57e Année 1er Trimestre 1951 N° 1

ANNALES DE GEMBLOUX

ORGANE TRIMESTRIEL

de l'Association des Ingénieurs sortis de l'Institut Agronomique de l'Etat à Gembloux.

(Association sans but lucratif).

SOMMAIRE

SECRÉTAIRE DE RÉDACTION:
R. GEORLETTE
207, av. R. NEYBERGH,
BRUXELLES II



EDITEUR :
J. DUCULOT
GEMBLOUX

Compte chèques-postaux n° 1660.59 : Association des Ingénieurs de Gembloux, 14, Drève du Duc, Boitsfort.

Compte-courant n° 64.431 de l'Association à la Société générale de Belgique, 3, Montagne du Parc, Bruxelles.

Prix du numéro : 60 francs.

Abonnements annuels.

Pour le pays :	225 fr.
Pour les bibliothèques publiques et les librairies :	180 fr.
Pour l'étranger :	250 fr.

Les publications originales sont signées par les auteurs qui en assument l'entière et exclusive responsabilité.

Les « Annales de Gembloux » acceptent l'échange avec toutes les revues scientifiques traitant des matières agronomiques. Il sera rendu compte de tout ouvrage dont un exemplaire parviendra au Secrétaire de Rédaction.

ANNALES DE GEMBLOUX

57e Année. 1er Trimestre 1951. No 1.

Faits et idées d'hier et d'aujourd'hui en matière d'évolution et d'hérédité

par

J. G. LAMBERT,
Ingénieur Chimiste Agricole Gx.

INTRODUCTION.

« L'agronomie scientifique est par essence liée à la biologie. Parler de la théorie de l'agronomie, c'est parler des découvertes et des applications des lois de l'existence et du développement des plantes, des animaux et des micro-organismes.

Plus la biologie avance dans la découverte des lois de la vie et du développement des corps vivants, plus la science agronomique devient efficiente ».

Ces paroles, prononcées par T. D. LYSSENKO, devant l'Académie Lénine des Sciences Agraires (session d'été, 1948), en commençant son fameux rapport, résument admirablement, nous semble-t-il, l'importance capitale des connaissances biologiques pour l'agronomie, importance qui ne fait que croître, et dont le corollaire direct est l'utilité de plus en plus grande, — sinon la nécessité de plus en plus impérieuse, — pour les agronomes, de s'intéresser aux choses de la biologie. C'est, du reste, ce qui nous a incité à rédiger la petite étude qui va suivre.

Toutefois, passer en revue la somme de nos connaissances actuelles en biologie, et les répercussions souvent profondes qu'elles ont eu en agriculture, nous entraînerait fort loin, et l'espace d'un article ne permettrait certes pas de donner à la question tout le développement qu'elle mérite. Aussi limiterons-nous cet exposé à une catégorie bien définie de problèmes biologiques, à savoir les problèmes d'hérédité et d'évolution des êtres vivants.

L'ensemble de ces problèmes et de leur étude a été groupé sous le nom de *génétique* ; nous verrons cependant que la génétique, tout

en constituant une branche distincte de la biologie, doit également, et de plus en plus fréquemment, faire appel à d'autres disciplines pour trouver réponse aux questions soulevées par les observations et les faits expérimentaux. Nous songeons notamment à la biochimie, à l'embryologie, à la microbiologie, au calcul des statistiques,... et même à la métaphysique, que d'aucuns n'hésitent pas à invoquer.

Remarquons enfin, que si la génétique est incontestablement l'une des branches les plus passionnantes de la biologie, elle en est aussi la plus spécifiquement « agronomique ». Les autres théories biologiques comptent en effet des applications, non seulement en agriculture, mais aussi en médecine, industries des fermentations, etc... ; la génétique, elle, constitue la base scientifique exclusive de la sélection et de l'amélioration des végétaux et des animaux domestiques, autrement dit, le point de départ de tous les progrès qualitatifs, et d'une bonne part des quantitatifs, en agronomie.

Il ne semble donc nullement inopportun d'entretenir quelque peu nos agronomes de l'historique de la question, d'en suivre les étapes, et d'exposer enfin les théories les plus récentes en la matière, en indiquant en bonne place les applications pratiques qui suivirent ou précédèrent les conclusions théoriques, selon les cas.

C'est ce que nous nous efforcerons de faire ci-après, de façon forcément succincte, et en nous donnant comme règle de rester, tout au long de notre article, aussi objectif que possible.

I. Les origines : ovisme et animalculisme ; préformation et épigénèse.

Les premières observations des phénomènes de fécondation et d'hérédité donnèrent rapidement lieu à des interprétations différentes selon les auteurs. Ces interprétations pouvaient généralement se rattacher soit à l'une, soit à l'autre de deux tendances opposées, et il se créait ainsi de véritables « écoles » ou groupes de savants, qui se querellaient entre eux, chacun apportant à la défense de sa thèse des arguments variés, de valeur souvent fort inégale.

Une première querelle, restée célèbre, fût celle des ovistes et des animalculistes.

L'ovisme, ou « système des œufs », prit naissance au cours de la seconde moitié du XVIIe siècle ; c'est la théorie selon laquelle l'œuf, engendré par la mère, serait l'élément reproducteur exclusif, la semence mâle n'intervenant que par une activation à partir de sa partie la plus subtile, l'« aura seminalis ».

Remarquons tout de suite que cette conception s'apparente étroitement à celle d'ARISTOTE.

Le point de départ de la théorie oviste fût fourni par la découverte de l'« œuf » (1) des animaux vivipares, due aux remarquables travaux de STENON (1667) et DE GRAAF (1672) (2).

Elle fût ensuite soutenue par l'illustre anatomiste MALPIGHI (1672), et par l'entomologiste SWAMMERDAM, savants dont l'autorité lui conféra un crédit considérable à l'époque.

Mais la découverte des spermatozoïdes par DE HAMM (1677), et du fait que ceux-ci remontent dans les organes génitaux femelles après l'accouplement (LEEUWENHOEK, 1678), donna rapidement naissance à la théorie opposée. LEEUWENHOEK, en effet, n'hésita pas à considérer les spermatozoïdes comme les éléments primordiaux de la reproduction, et fonda ainsi l'animalculisme, ou « système des vers ».

Selon les animalculistes, c'est le spermatozoïde, ou « ver spermatique », qui devient directement l'ébauche de l'embryon, ou « galba ». L'œuf n'est ici considéré que comme un simple milieu nourricier, après pénétration dans lequel « le fœtus du ver spermatique » commence à se développer.

Cependant, s'opposant tant aux ovistes qu'aux animalculistes, certains de leurs contemporains, tels DESCARTES et, un peu plus tard, DE MAUPERTUIS et BUFFON, reprirent la théorie des anciens (GALIEN) et soutinrent l'idée de la double semence, et de la formation du fœtus par mélange des semences mâle et femelle.

Malheureusement, leurs explications restèrent souvent fort fantaisistes, rendant leur argumentation peu convaincante, et les expériences qu'ils tentèrent en vue de prouver le bien-fondé de leur thèse furent entachées d'erreurs grossières. A titre d'exemple, citons la confusion qui consistait à assimiler l'humeur lubrifiante des organes génitaux femelles au liquide spermatique, et à la considérer comme « semence femelle ».

Un argument autrement sérieux, mis en avant par DE MAUPERTUIS et TAUVRI, fut celui des métis et des bâtards, qui n'étaient semblables ni à leur père, ni à leur mère, mais tenaient des deux.

(1) Ce n'est en effet pas l'ovule, mais bien le corps jaune qui fût désigné comme « œuf » par DE GRAAF. Les dimensions microscopiques de l'ovule le firent longtemps échapper aux observations, même de ceux qui soupçonnaient sa présence et s'efforçaient de l'apercevoir ; il faudra attendre l'année 1827 pour que VON BAER le découvre enfin.

(2) En réalité, ARISTOTE avait déjà observé que, chez les poissons cartilagineux (Sélaciens = τὰ σελάχη), l'œuf s'accole à la paroi utérine, et que le jeune est nourri par la mère après épuisement des réserves. Il n'avait pas généralisé.

Il n'empêcha cependant ni les animalculistes (Leeuwenhoek), ni les ovistes (Ch. Bonnet) d'imaginer des explications fort ingénieuses, dénuées de toute base expérimentale, mais s'accommodant fort bien du système défendu par leurs auteurs respectifs.

Par contre, le physiologiste suisse De Haller — l'un des esprits les plus éclairés du XVIIIe siècle — fut profondément impressionné par les exemples cités, et il en conclut que « le fœtus ne provient pas uniquement de la mère, ni uniquement du père, mais que l'un et l'autre contribuent à sa formation », ce qui n'est d'ailleurs possible que si l'on renonce à la préformation, pour admettre que « la génération n'est point un développement du fœtus (préformé), mais une nouvelle formation ». Mais De Haller était oviste, et l'esprit de système, appuyé sur certaines observations inexactes de l'œuf de poule, lui firent rapidement abandonner ces considérations quasi prophétiques, et il retomba dans l'ornière.

L'abbé Spallanzani, autre savant célèbre de l'époque, faillit également découvrir le mécanisme exact de la fécondation, lors de ses expériences sur les œufs de grenouilles. Il commença par démontrer que l'« aura seminalis » était un mythe, puisque des œufs exposés aux émanations éventuelles du sperme, entre deux verres de montre, restaient absolument stériles. Il constata ensuite que le sperme filtré perdait ses propriétés fécondantes, et toucha donc du doigt, si l'on peut dire, au nœud de la question ! Hélas, lui aussi était oviste, et ses idées préconçues, alliées à l'imperfection des moyens d'observation, l'empêchèrent de voir clair. Diluant du sperme dans la proportion de 1/5000 environ, il s'autorisa du fait que cette dilution, « où l'on n'aperçoit plus aucun animalcule », restait active, pour conclure à la non-intervention des animalcules dans le phénomène de fécondation.

Dès lors, les thèses oviste et animalculiste continuèrent à s'affronter, et il s'écoulera tout un siècle avant que la connaissance du mécanisme de la fécondation, enfin éclairci, ne vienne mettre les antagonistes d'accord.

Mais si la querelle des ovistes et des animalculistes fut ainsi résolue par la suite, et ne présente plus aujourd'hui qu'un intérêt historique, il est une autre discussion, qui s'ébaucha simultanément, qui domina toute la génétique jusqu'à nos jours, et qui, quoi qu'on en dise, subsiste encore à l'heure actuelle, sous une forme évoluée : nous voulons parler de la *querelle des préformationistes et des épigénétistes.*

Aussi bien les ovistes que les animalculistes, en effet, étaient préformationistes, c.-à-d. qu'ils admettaient que le fœtus était

déjà contenu, avant la fécondation, soit dans l'ovule, soit dans le spermatozoïde.

La première expression du préformationisme germinal remonte sans doute à 1625, lorsque le médecin italien J. DE AROMATARI, dans son « Epistola de generatione plantarum », assimile l'œuf des animaux à *la graine* (1) des plantes, et conclut que, puisque les graines renferment la plantule observable à l'état rudimentaire, le poulet doit se trouver de même, à l'état d'ébauche, dans l'œuf de poule frais, non fécondé.

Les ovistes reprennent l'idée avec enthousiasme, et prétendent la démontrer à l'aide de certains faits d'observation. Bien entendu, il s'agit en l'occurrence d'observations inexactes ou incomplètes.

Ainsi, MALPIGHI (De formatione pulli in ovo, 1669) décrit un œuf de poule *non couvé*, présentant au centre une zone blanchâtre, « dans laquelle se trouvait le corps du poulet » ; en réalité, il s'agissait tout bonnement d'un œuf ayant subi un commencement d'incubation par la chaleur solaire, fait qui n'est pas rare sous un climat chaud, tel celui de l'Italie en été.

SPALLANZANI, lui, se contente d'affirmer qu'il n'existe aucune différence de taille, de couleur, de forme, d'enveloppe, de contenu, entre l'œuf de grenouille non fécondé et le même œuf fécondé, et que, par conséquent, le fœtus doit déjà se trouver dans l'œuf avant fécondation.

Charles BONNET et DE HALLER, de leur côté, se basent sur le fait que, dans l'œuf de poule, le jaune se trouve enveloppé par la même membrane que celle qui tapisse l'intestin du poulet (2), pour en conclure que le jaune fait partie intégrante du poulet, et que, comme le jaune se trouve déjà dans les œufs non fécondés, « le poulet existe lui-même dans l'œuf avant fécondation » !...

SWAMMERDAM, enfin, soutient qu'au cours de toutes les métamorphoses des insectes, c'est l'insecte adulte préformé qui se développe à l'intérieur des différents stades de développement, jusqu'à se révéler finalement dans l'imago.

Les animalculistes, d'autre part, ne sont pas plus éclairés que leurs adversaires. Ils prennent pour de l'argent comptant une image fictive de HARTSOECKER (1694) et une mauvaise plaisanterie de PLANTADEIUS (1699), et créent le mythe de *l'homunculus*. C.-à-d.

---

(1) La sexualité des plantes n'était pas connue à l'époque. La découverte en sera due à CAMERARIUS, en 1690 ; plusieurs chercheurs en approfondiront ensuite l'étude, qui sera couronnée par les travaux de GLEDITSCH, en 1750. Jusqu'en 1839, cependant, il se trouvera encore des savants pour en douter !

(2) En réalité, la membrane en question n'est autre que la partie extra-embryonnaire de l'endoderme, qui s'étale progressivement à la surface du jaune aux premiers stades du développement.

qu'ils croient sérieusement à l'existence d'un petit bonhomme recroquevillé sur lui-même dans la tête des spermatozoïdes, que d'aucuns prétendent même avoir observé au microscope !

Par la suite cependant, N. ANDRY (1658-1742), tout en restant partisan de la préformation dans le spermatozoïde, fait remarquer qu'« il ne faut pas conclure que l'humeur spermatique des chiens renferme de petits chiens, celle des coqs de petits poulets, celle de l'homme de petits enfants... ». De même qu'un pépin de poire n'est pas un poirier, « de même nous ne pouvons pas dire que les vers spermatiques de l'homme... sont de petits enfants, quoiqu'ils doivent devenir tels » lorsqu'ils seront arrivés dans un milieu propre à leur développement.

La même idée se retrouve d'ailleurs bientôt chez les préformationistes ovistes également : ils admettent que le fœtus préformé se trouve dans l'œuf sous une forme ratatinée, emmaillotée, enveloppée, qui s'épanouira au moment de la génération.

Du point de vue théorique, le préformationisme donna lieu à deux idées absolument fantastiques : celle de la « dissémination », et celle de « l'emboîtement des germes ».

Selon les partisans de la dissémination, la fécondation aurait une origine extérieure, les germes étant en quelque sorte assimilés à des infusoires d'un genre particulier. Ils affirment que tous les germes, de tous les animaux, se trouvent depuis toujours répandus en tous lieux, mais ne se développent qu'à la condition de rencontrer dans la nature des matrices convenables ou des corps de même espèce, capables de les fomenter et de les faire croître (HARTSOECKER). Absorbés avec les aliments, ou par les voies respiratoires, ils se rendent dans les parties mâles (disséminationistes animalculistes) ou femelles (disséminationistes ovistes), et se développent ensuite suivant la conception classique de l'une ou l'autre école.

Mais plus curieuse encore est la théorie de l'emboîtement des germes ; « C'est, écrit GUYÉNOT, l'une des plus extraordinaires conceptions qu'ait engendrées le cerveau des savants ».

La thèse de l'emboîtement oviste, telle que la professaient notamment VALLINIERI, SPALLANZANI, Ch. BONNET et DE HALLER, a été fort bien résumée par BUFFON, comme suit :

« Dans l'ovaire de la première femme étaient contenus des œufs qui non seulement renfermaient en petit tous les enfants qu'elle a faits ou qu'elle pouvait faire, mais encore toute la race humaine, toute sa postérité jusqu'à l'extinction de l'espèce ».

Pour les animalculistes, tels ANDRY et GEOFFROY,

« Ce n'est plus la première femelle qui renfermait toutes les races passées, présentes et futures ; mais c'est le premier homme qui en

effet contenait toute sa postérité. Les germes préexistants ne sont plus des embryons sans vie, renfermés comme de petites statues dans des œufs contenus à l'infini les uns dans les autres ; ce sont de petits animaux, de petits homoncules organisés et actuellement vivants, tous renfermés les uns dans les autres » (Le texte entre guillemets est également repris de BUFFON).

On peut se demander comment une théorie aussi fantastique put sembler admissible à un aussi grand nombre de savants. Il suffit pour cela de s'imaginer, d'une part, l'impression profonde, voisine du bouleversement, causée par les premières observations microscopiques, et de se rappeler, d'autre part, les idées sur « l'infinie divisibilité de la matière » qui venaient de se faire jour chez les philosophes (MALEBRANCHE). On ne pourrait mieux faire, pour bien saisir la conception généralement admise à l'époque, que de relire la célèbre page de PASCAL sur le ciron.

Aussi les adversaires de l'emboîtement (HARTSOECKER, BUFFON...) eurent-ils beau démontrer que « l'homme serait plus grand par rapport au ver spermatique de la sixième génération que la sphère de l'univers ne l'est par rapport au plus petit atome de matière qu'il soit possible d'examiner au microscope... ». On admit l'exactitude de ces calculs, mais sans trouver pour autant qu'ils rendaient la théorie indéfendable : autrement dit, on fit table rase d'objections basées sur le simple bon sens, et on préféra s'incliner devant l'incompréhensible. Le moins qu'on puisse en dire, c'est que ce fait jette un jour singulier sur la mentalité des savants d'alors.

Dès la seconde moitié du XVIIe siècle, cependant, les préformationistes eurent leurs adversaires, soutenant une théorie toute différente : celle de l'**épigénèse**.

En réalité, la toute première conception épigénétique remonte à ARISTOTE : celui-ci avait en effet émis l'idée que *le fœtus se construit par l'addition de parties successives.* Affirmation qu'il basait sur ses observations de l'œuf de poule, dans lequel il avait pu distinguer le cœur du poulet dès le troisième jour d'incubation.

L'idée fût reprise en 1651, par le physiologiste HARVEY, qui compare la formation du fœtus à l'œuvre d'un sculpteur travaillant l'argile, et ajoutant de la matière à sa statue à mesure qu'il en modèle les contours. HARVEY se base sur ses dissections d'œufs de poule et d'embryons de biche ; il faut cependant reconnaître qu'il s'agit d'observations très superficielles, celles de l'embryon de poulet étant même inférieures à celles d'ARISTOTE.

DESCARTES, en 1680, décrit la formation du fœtus telle qu'il se la représente, mais sans donner à ses idées la moindre base expéri-

mentale (1). Selon lui, les particules de la semence, agitées par la chaleur, « se rassemblent vers quelque endroit de l'espace qui les contient » ; là, elles se dilatent, pressent celles qui les environnent, « ce qui commence à former le cœur ». Il se fait peu à peu une circulation de particules, puis de petits ruisseaux de sang, n'ayant encore « aucunes peaux », jusqu'à ce que certaines particules, « moins propres à se mouvoir », s'arrêtent, et commencent à former les vaisseaux. C'est ensuite le sang qui engendre les divers organes.

Parcourant aujourd'hui le texte de DESCARTES, on ne peut manquer d'être frappé par la force singulière avec laquelle s'en dégage le concept épigénétique, quelle que puisse être d'autre part la naïveté (forcée) des explications avancées.

Le même concept se retrouve chez BUFFON, tout au long de l'exposé de sa théorie des « molécules organiques », théorie remarquable à plus d'un point de vue d'ailleurs (voir plus loin).

La grande faiblesse de l'épigénèse, cependant, reste l'absence quasi totale de faits d'observation à l'appui de la théorie.

Ce n'est qu'en 1759 qu'une première contribution expérimentale de valeur est enfin apportée à la thèse épigénétique : il s'agit de la « Theoria generationis » de C. F. WOLFF, relatant ses belles recherches sur l'embryologie du poulet.

WOLFF observa, le premier, les phénomènes de plissement, d'invagination et de soudure, notamment lors de la formation du tube digestif ; il constata que les différentes parties de l'embryon se présentent d'abord sous une forme très simple, et se compliquent peu à peu jusqu'à devenir des organes à structure bien définie.

L'idée de l'apparition primaire d'un cœur, autour duquel l'embryon s'édifie ensuite par additions successives, est donc abandonnée au profit d'une vue beaucoup plus exacte des phénomènes d'embryogénèse.

WOLFF conclut de ses recherches qu'aucun doute ne peut subsister sur la vérité de l'épigénèse.

Ses contemporains, cependant, ne sont nullement convaincus de l'importance de ses découvertes, et ses idées sont vivement combattues, notamment par DE HALLER. La valeur des travaux de WOLFF restera méconnue jusqu'au XIXe siècle, lorsque PANDER, en 1817, reconnaîtra enfin en lui un remarquable précurseur.

En réalité, si la conception épigénétique naissante se heurta à une opposition aussi vigoureuse de la part des savants adverses, c'est qu'*elle venait beaucoup trop tôt* ; il ne faut pas perdre de vue,

(1) La chose ne manque pas de piquant, venant de l'auteur du « Discours de la méthode ».

en effet, que si cette conception apparaît aujourd'hui comme de plus en plus vraisemblable, elle n'en est pas pour autant universellement admise, et que l'exactitude ne peut toujours pas en être prouvée de façon définitive.

Dès lors, faut-il s'étonner de ce qu'elle ait profondément choqué la majorité des esprits du début du XVIII[e] siècle, nullement préparés à la recevoir ? Résumons simplement l'opinion de la plupart des savants d'alors par celle de Ch. Bonnet, qui parle de « l'étonnant appareil de fibres, de membranes, de vaisseaux, de ligaments, de tendons, de muscles, de nerfs, de veines, d'artères, etc... », et qui demande s'il est possible de concevoir « qu'un tout aussi composé, aussi lié, aussi harmonique, puisse être formé par le simple concours de molécules nues, ou dirigées suivant certaines lois à nous inconnues ? »

L'objection majeure mise en avant est donc ici la complexité d'organisation des êtres vivants ; une autre objection, fréquemment présentée, est celle de leur spécificité. Ces remarques, compte tenu de l'état d'avancement de la science à l'époque, ne manquent pas de pertinence.

On aura d'ailleurs remarqué, tout au long de l'exposé des principaux éléments de leur querelle, que tant les préformationistes que les épigénétistes semblent toujours avoir trouvé des arguments autrement sensés et convaincants pour attaquer la thèse adverse, que lorsqu'il s'agissait d'apporter des preuves à l'appui de leur propre théorie. On peut sans doute y voir une illustration de l'adage « La critique est aisée, mais l'art est difficile » ; le fait a cependant une signification plus profonde : il met en évidence l'imperfection des théories de chaque école, imperfection due non seulement à l'état rudimentaire des connaissances biologiques des protagonistes, mais aussi à leur esprit de système, au manque de souplesse de leurs conceptions, et à l'absence quasi totale de méthode et d'autocritique.

Tout bien considéré, que trouvons-nous, en effet, à l'origine de la discussion ?

D'une part, la grande majorité des savants, dont l'esprit, absolument sidéré par les premières découvertes microscopiques, est tout préparé à recevoir la théorie préformationiste.

D'autre part, un petit nombre d'esprits forts, se refusant à admettre des théories aussi invraisemblables, et soutenant que l'animal s'édifie peu à peu, par additions successives. Ces derniers font, par le fait même, preuve d'un sens critique et d'une capacité de raisonnement plus poussés que leurs adversaires. Ils auraient pu, en principe, chercher à còncilier leur théorie avec une intervention de

l'œuf ou de l'animalcule, voire des deux. Malheureusement, leur aversion pour l'idée de germe, trop étroitement associée à celle de préformation, leur fait rejeter radicalement et l'œuf, et l'animalcule, et ils s'en tiennent à l'antique conception du mélange de semences dépourvues d'éléments figurés.

D'une part, donc, quelques faits précis, mal interprétés, donnant lieu à des conséquences fantastiques ; de l'autre, refus pur et simple des faits, par refus de leurs conséquences ! (ROSTAND)

Si nous nous sommes quelque peu étendus sur le sujet, c'est que, comme nous l'avons déjà dit, la querelle des préformationistes et des épigénétistes aura une répercussion immense à travers toute la génétique, et ce jusqu'à nos jours.

Au fur et à mesure que les méthodes d'observation se perfectionneront, on verra les arguments devenir plus précis, les conséquences par trop invraisemblables seront abandonnées, et la discussion se déplacera sur un terrain mieux défini (chromosomes, gènes...). On retrouvera cependant toujours les deux mêmes catégories de savants : d'une part, ceux qui, étudiant la structure intime des êtres vivants, avanceront des faits précis, mais qui, hypnotisés par l'aspect anatomique des problèmes, s'en autoriseront souvent pour en tirer des conclusions exagérées ; d'autre part, ceux qui, par le raisonnement, et en partant de faits à portée générale, édifieront des théories remarquables, mais dont les conclusions ne pourront être, — même à l'heure actuelle, — ni confirmées, ni infirmées de façon définitive par des faits expérimentaux.

Pour ce qui est des seconds, il est intéressant de noter, tout au long de l'histoire de la science génétique, cette véritable continuité de la pensée, évoluant à la lumière des faits, mais n'abandonnant jamais le principe de base, déjà énoncé par les premiers épigénétistes, malgré l'imperfection de leurs théories. Ce fait, s'il ne constitue pas un argument du point de vue scientifique, n'en est pas moins singulièrement édifiant du point de vue humain, et rend hommage au génie étonnant de ceux qui, tels DESCARTES et BUFFON, furent capables d'entrevoir l'allure générale d'un phénomène hautement complexe, en partant pratiquement de zéro.

II. BUFFON (1707-1788), PRÉCURSEUR DU TRANSFORMISME.

Bien des gens, ne connaissant l'histoire de la biologie que dans ses grandes lignes, s'imaginent en toute bonne foi que le transformisme fut créé de toutes pièces par LAMARCK, telle Minerve surgissant tout armée du cerveau de Jupiter.

En réalité, si LAMARCK fut bien le premier à l'exprimer, et à lui

donner une forme ne laissant subsister aucun doute, la conception transformiste fut elle-même l'aboutissement d'une évolution des esprits déjà perceptible chez certains savants du XVIII[e] siècle.

Empressons-nous d'ajouter, d'ailleurs, que si le transformisme ou la mutabilité des espèces furent parfois envisagés avant LAMARCK, il ne s'agit jamais que de suppositions vagues et prudemment énoncées, et sans qu'aucune hypothèse ait été formulée pour en fournir l'explication.

Il n'est cependant pas dénué d'intérêt de relever les allusions les plus marquantes de quelques textes, parmi les meilleurs.

Ainsi, le grand LINNÉ lui-même, pour fixiste qu'il fût au début de sa carrière, finit par déclarer que « les espèces sont l'œuvre du temps » (Ammoenitates, 1779). Et il prévoit que de nombreuses expériences seront probablement tentées ultérieurement en vue de convertir cette hypothèse en axiome.

Ce sont là, toutefois, les idées les plus osées de LINNÉ dans la voie transformiste, et il n'y aboutit qu'après avoir modifié progressivement, — et presqu'à regret, — ses conceptions fixistes primitives, suite à l'observation de formes intermédiaires et de mutations chez les végétaux.

Une évolution de pensée autrement intéressante, cependant, nous est offerte tout au long de l'œuvre de BUFFON.

La première idée « transformiste » qui se fait jour chez le célèbre naturaliste est *l'idée d'unité* dans la nature. Ne déclare-t-il pas, en effet, dans son traité « Des Animaux » (1749), que « La Nature descend par degrés et par nuances imperceptibles d'un animal qui nous paraît le plus parfait à celui qui l'est le moins, et de celui-ci au végétal ».

Alors que LINNÉ se contente de classer les animaux en familles et genres, sans plus, BUFFON va plus loin, et conclut à la relation possible entre espèces voisines, et familles voisines, et soulève la question d'une *origine commune*.

« Les naturalistes, écrit-il, (Histoire des Quadrupèdes, 1753), qui établissent si légèrement des *familles* dans les animaux et les végétaux, ne paraissent pas avoir assez senti toute l'étendue de ces conséquences, car, *s'il était* (1) prouvé qu'on pût établir ces familles avec raison, *s'il était* (1) acquis que, dans les animaux et même dans les végétaux, il y eût je ne dis pas plusieurs espèces, mais une seule qui eût été produite par la dégénération d'une seule espèce : s'il était vrai que l'âne ne fût qu'un cheval dégénéré, il n'y aurait plus de bornes à la puissance de la nature, et l'on n'aurait pas tort de

(1) C'est nous qui soulignons.

supposer que, d'un seul être, elle a su tirer avec le temps tous les autres êtres organisés ».

On remarquera la forme conditionnelle employée, BUFFON repoussant du reste immédiatement l'hypothèse ainsi énoncée, pour déclarer que chaque espèce est « sortie toute formée des mains du Créateur ». Il est fort difficile, en l'occurrence, de saisir le fond de sa pensée, d'aucuns supposant même qu'il l'aurait volontairement déguisé, afin d'éviter des démêlés avec les théologiens, tout puissants à l'époque.

Un autre fait assez troublant, qu'il ne faut pas perdre de vue non plus, c'est qu'il présente l'hypothèse transformiste comme une conséquence logique et toute naturelle de la tendance des nomenclateurs à distribuer les êtres en familles ou genres, alors que, cette tendance, *Buffon la condamne radicalement*, ne fût-ce que comme création de son ennemi numéro un, LINNÉ !

D'autre part, dans ses premières œuvres, il est fréquemment fait état de *l'interstérilité* (cheval × âne = mulet, stérile), argument positif qu'il oppose à la relation entre espèces voisines.

Enfin, dans son « Histoire des Quadrupèdes », indépendamment du passage cité, il exprime ses opinions fixistes à plus d'une reprise (âne, chien...). Le même son de cloche se retrouve encore dans « De la Nature. Seconde vue », lorsqu'il proclame que « les espèces sont les seuls êtres de la nature ; êtres perpétuels, aussi anciens, aussi permanents qu'elle ».

Disons donc, qu'au début de sa carrière, BUFFON reste encore nettement fixiste, mais qu'il semble bien que certains doutes commencent déjà à le gagner.

Ceux-ci se précisent sans doute par la suite, puisqu'il ne tarde pas à faire une importante concession aux idées mutabilistes, en introduisant toutefois une distinction entre espèces « nobles » et non. Pour les espèces inférieures, il admet la possibilité d'altérations dans le temps ; mais il ne peut s'y résigner pour les espèces « nobles », qui, d'après lui, seraient plus proches de leurs origines, d'où « une dégénération moindre ».

A l'appui de sa thèse, il souligne la rareté relative des formes intermédiaires aux échelons supérieurs du règne animal : « Plus les espèces sont élevées, écrit-il, moins elles sont nombreuses, et plus les intervalles qui les séparent sont grands » (De l'Ane).

Cette division des espèces en deux catégories, imaginée par BUFFON, constitue un indice extrêmement révélateur de son état d'esprit et de la lutte intérieure à laquelle il est en proie. C'est qu'en effet, les idées neuves, auxquelles il est de plus en plus tenté de se rallier au fur et à mesure de ses études, sont en opposition flagrante avec

les conceptions traditionnelles toujours en honneur chez la grosse majorité des savants de son siècle.

D'autre part, si la thèse transformiste lui paraît de plus en plus acceptable, et s'il n'éprouve aucune difficulté à l'admettre tant qu'il s'agit de plantes ou d'animaux inférieurs,il ne peut cependant se résoudre à faire le dernier pas, c.-à-d. à envisager une affinité quelconque entre *l'homme* et les animaux. Il est fort probable que l'idée lui en soit venue au cours de ses travaux, mais qu'il l'aura aussitôt repoussée, tant elle lui aura paru répugnante : la chose est tout bonnement « impensable » au XVIIIe siècle.

De là, très probablement, cet artifice des espèces « nobles », qui lui permet de présenter ses vues transformistes sans devoir généraliser complètement ; de là aussi, ces contradictions rendant certains de ses chapitres plutôt nébuleux quant au fond.

Les dernières œuvres de BUFFON seront franchement mutabilistes : en 1766, dans son fameux chapitre sur la « Dégénération des Animaux », il admet que des groupes entiers d'animaux puissent dériver d'une souche commune, et il finit par conclure que les nombreuses espèces d'animaux qu'il a étudiées « peuvent se réduire à un assez petit nombre de familles ou souches principales, desquelles il n'est pas impossible que toutes les autres soient issues ».

Il n'abandonnera cependant jamais sa distinction entre espèces nobles et espèces inférieures, qu'il rappelle encore dans ses « Époques de la Nature », en 1779 ; sa pensée ne dépassera pas ce stade, et l'on peut donc dire qu'il en est arrivé à admettre *un transformisme limité*, sans plus.

On remarque également que toute variation éventuelle des espèces est qualifiée par BUFFON de *dégénération.* Autrement dit, il ne voit dans la variation aucune possibilité d'amélioration ou de progrès, mais y attache au contraire une idée de dégradation et de déchéance.

En outre, la variation reste surtout, pour lui, le fait des types inférieurs : plus une espèce est « noble », plus elle est stable, fixe, inaltérable, et réfractaire aux causes de changement.

BUFFON croit à la génération spontanée des types originels, mais comme il ne peut admettre que des espèces « nobles » dérivent d'espèces inférieures, il en conclut que *les espèces nobles sont apparues telles quelles,* directement au départ de molécules organiques. Selon lui, il y a donc *succession* de faunes, point *filiation* ; quant à l'idée d'*évolution,* du simple vers le complexe, on n'en trouve pas trace dans son œuvre.

Enfin, il admet *l'action du milieu* sur les animaux, sans que cette action détermine nécessairement une transformation favorable. (La

variation, pour BUFFON, n'est donc pas nécessairement adaptative). Il suppose en outre que les effets, — en sens divers, — produits sur l'animal par le milieu s'accentuent de génération en génération, et qu'il y a donc *hérédité des caractères acquis.* Cette conception cadre d'ailleurs parfaitement avec sa théorie de la génération, que nous avons déjà signalée plus haut, et qui peut se résumer comme suit :

Tout être organisé est formé de molécules organiques. Par l'alimentation, il reçoit de nouvelles molécules, qui, tant qu'il est jeune, s'ajoutent à sa masse. Une fois l'accroissement terminé, ces molécules nourricières, ne pouvant s'intégrer à l'organisme, sont renvoyées dans un endroit commun, pour former la semence. Chaque parent produit sa semence, et lorsque les deux se mélangent, *les différentes molécules renvoyées par les différentes parties du corps se disposent conformément à leur provenance, de telle manière que chacune vienne occuper une place correspondante à la partie du corps qui l'a renvoyée.*

Cette théorie est loin d'être aussi fantaisiste qu'on ne pourrait le croire à première vue, et il suffit de la comparer aux théories biochimiques actuelles pour s'apercevoir qu'elle fait en réalité figure de prophétie !

La vue d'ensemble, — forcément succincte, — de l'œuvre génétique de BUFFON, que nous venons d'esquisser, ne fait ressortir que bien incomplètement tout ce que cette œuvre a de remarquable. Disons pour conclure que le caractère génial de cet auteur ne fait aucun doute, et qu'il n'est en définitive séparé de LAMARCK que par un handicap de préjugés sociaux, préjugés qui seront balayés par la Révolution de 1789.

III. JEAN LAMARCK (1744-1829). L'IDÉE D'ÉVOLUTION.

Alors que LAMARCK nous a laissé un nombre d'écrits assez considérable, et de valeur très inégale, les idées résumées ci-après sont cependant principalement empruntées à sa « Philosophie Zoologique » (1809), qui demeure sans conteste, et à juste titre, la plus connue de ses œuvres

Cet ouvrage fait en effet figure de manifeste, jetant les bases de la théorie de l'évolution, ou de ce qu'on a appelé par la suite le « lamarckisme » ; l'intérêt de cette théorie ne fait aucun doute, puisqu'elle reste, même à l'heure actuelle, admise dans ses grandes lignes par la plupart des biologistes.

Pour LAMARCK, comme pour BUFFON, tous les êtres vivants sont les produits de la Nature. *Mais* là Nature n'a produit directement, par génération spontanée, que les plus simples, les plus imparfaits

des organismes, et c'est *à partir de ceux-là* qu'elle a produit successivement tous les autres, pour finir par les plus compliqués et les plus parfaits, c.-à-d. les Mammifères.

Pour retrouver la marche suivie par la nature, il suffit de considérer le règne animal actuel, et la façon dont il se laisse disposer en séries. Cette manière de classer les êtres « n'est que l'esquisse tracée par l'homme de la marche que suit la Nature pour faire exister ces productions ».

Par conséquent, la tendance essentielle, dans la nature, serait *une tendance au perfectionnement de plus en plus poussé*, conduisant à des êtres de plus en plus complexes.

Toutefois, *l'action du milieu, perturbatrice*, peut provoquer l'apparition de déviations et d'irrégularités.

Si donc, LAMARCK admet l'influence du milieu, *il ne la considère cependant pas comme la cause de l'évolution* ; celle-ci est assurée par les propriétés mêmes de la matière vivante, et les circonstances extérieures ne font que l'affecter plus ou moins profondément.

L'intervention des circonstances extérieures est d'ailleurs reprise en détail au Chapitre VII de la « Philosophie Zoologique » : selon la conception lamarckienne, les circonstances modifient les *besoins* des êtres vivants, ce qui crée de *nouvelles habitudes*, par lesquelles on enregistre finalement une *action sur l'organisme.*

Un organe dont un animal n'a plus d'usage, ou un usage réduit, s'atténue, s'atrophie. Inversément, un organe dont l'usage s'intensifie devient plus fort, plus développé. *Un organe peut même se créer de toutes pièces en réponse aux effets provoqués par un besoin.*

De tels changements ne prennent de l'amplitude que *pour autant que les conditions qui président à leur apparition étendent leur action sur plusieurs générations successives* ; autrement dit, il y a *hérédité des caractères acquis.*

Ces conceptions sont énoncées par LAMARCK sous forme de *Lois* :

Première loi : Dans tout animal qui n'a point dépassé le terme de son développement, l'emploi plus fréquent et soutenu d'un organe quelconque fortifie peu à peu cet organe, le développe, l'agrandit, et lui donne une puissance proportionnée à la durée de cet emploi, tandis que le défaut constant d'usage de tel organe l'affaiblit insensiblement, le détériore, diminue progressivement ses facultés, et finit par le faire disparaître.

Deuxième loi : Tout ce que la Nature a fait acquérir ou perdre aux individus par l'influence des circonstances où leur race se trouve depuis longtemps exposée, et, par conséquent, par l'influence de l'emploi prédominant de tel organe, ou par celle d'un défaut

constant d'usage de telle partie, elle le conserve par la génération aux nouveaux individus qui en proviennent, pourvu que les changements acquis soient communs aux deux sexes, ou à ceux qui ont produit ces nouveaux individus.

Chose curieuse, LAMARCK émet ses remarquables hypothèses, terriblement hardies pour l'époque, sans pratiquement s'appuyer sur aucune expérience. Le seul exemple cité d'effet des circonstances est une observation du chirurgien TENON, d'après laquelle le canal intestinal des grands buveurs serait sensiblement raccourci.

A part cela, LAMARCK se base uniquement sur la constatation qu'un grand nombre d'animaux et de végétaux présentent des particularités qui leur sont spécialement utiles dans leur milieu (palmure du canard...), tandis que ceux vivant dans des circonstances rendant certaines fonctions inutiles voient s'atrophier les organes de ces fonctions (yeux de la taupe...).

C'est à partir de considérations de ce genre qu'il pose *en postulat* le fait que tous les êtres vivants sont adaptés à leur mode de vie. L'illustre naturaliste a peut-être exagéré le fait de l'adaptation, mais il est en effet incontestable que ce fait existe.

LAMARCK complète son hypothèse en soulignant que c'est très lentement, par degrés successifs, et sans à-coups, que la vie est parvenue au point de complication et de diversité que nous lui connaissons de nos jours. La *durée* joue un rôle capital dans la genèse des êtres.

Il est extrêmement intéressant de noter, que c'est suite à l'étude de collections d'histoire naturelle, et à *l'analyse de la notion d'espèce*, que LAMARCK fut amené à formuler sa théorie.

Souvenons-nous, à ce propos, de la tendance similaire que nous avons déjà rencontrée, à l'état d'ébauche, chez cet autre grand classificateur, LINNÉ.

Il n'y a là qu'un paradoxe apparent, constituant en réalité l'une des plus belles illustrations de l'un des principes fondamentaux de l'ordre naturel : *le principe de continuité*. Dès que l'homme voulut se mettre à classer les êtres vivants, il s'aperçut de la continuité de la nature tout entière. Autrement dit, les divisions des systématiciens sont purement artificielles, et l'on ne peut mieux faire que de les comparer à la division du temps, autre phénomène essentiellement continu, en heures, minutes et secondes. Certes, *l'espèce* offre une utilité pratique, permettant à l'homme de se retrouver dans le fouillis des formes naturelles et d'en dresser l'inventaire méthodique ; mais en réalité, ni espèce, ni genre, n'existent.

On constate que, dans une collection d'animaux, *le passage d'une espèce à l'autre est souvent graduel, ménagé.* Il est presque toujours

possible de relever une profusion de formes plus ou moins proches, plus ou moins « affines », qui s'avoisinent, se nuancent, se confondent les unes avec les autres, au point que l'on doit renoncer à distinguer nettement entre variété et race, race et espèce, et qu'on finit par ne voir dans ces trois états que trois stades successifs d'un même changement.

Le grand mérite de LAMARCK aura été d'affirmer pour la première fois, sans ambiguïté, la liaison, la solidarité de *tous* les êtres vivants, et leur communauté d'origine.

Il accueille en effet sans réticence la grande idée entrevue mais aussitôt repoussée par BUFFON, à savoir que, d'un seul être originel, le temps a pu déduire toute la série des êtres organisés. LAMARCK n'hésite plus à englober dans son échelle l'espèce humaine, et de ce fait, *il est aussi le premier qui ait osé croire à la parenté de l'homme et des animaux.*

La chose reste encore formulée au conditionnel, mais il ne s'agit là que d'une précaution de style, afin de ménager certains contemporains susceptibles ; en réalité, LAMARCK ne laisse subsister aucun doute quant à sa conviction réelle, comme on peut en juger de par la citation du passage qui s'y rapporte :

« Si l'homme n'était distingué des animaux que relativement à son organisation, il serait aisé de montrer que les caractères d'organisation dont on se sert pour en former, avec ses variétés, une famille à part, sont tous les produits d'anciens changements dans ses actions, et des habitudes qu'il a prises et qui sont devenues particulières aux individus de son espèce ».

Après en avoir ainsi passé en revue les points principaux, on peut sans doute se demander quelle est, au juste, la valeur de l'œuvre de LAMARCK ?

Disons tout de suite que, du point de vue scientifique, la question n'est toujours pas tranchée, et que la théorie lamarckienne continue à diviser les biologistes d'aujourd'hui, parmi lesquels elle compte et des partisans, et des adversaires plus ou moins convaincus. La tendance générale, abstraction faite des détails, semble bien être en faveur des grands principes lamarckiens, et les phénomènes d'évolution et d'adaptation sont généralement admis comme réels ; mais il n'en reste pas moins vrai que la preuve directe, irréfutable, n'en a pas été fournie de façon péremptoire à ce jour.

Nous ignorons ce que l'avenir nous apportera dans ce domaine, et nous nous garderons bien de jouer au prophète ; faisons simplement observer, qu'une théorie qui continue à tenir en haleine les milieux scientifiques après plus d'un siècle, alors qu'elle fut conçue à la

lumière de données aussi minces que celles dont disposait LAMARCK, souligne admirablement le caractère génial de son auteur.

En guise de comparaison, rappelons ici que le chimiste WERNER établit la théorie des covalences de coordination en une seule journée, et qu'il fallut ensuite à d'autres savants vingt années de travaux pour en fournir la preuve expérimentale !

Concluons donc par un hommage au génie, et sans nous préoccuper ici du sort qui sera réservé en définitive à sa théorie, sachons reconnaître en Jean LAMARCK l'un des plus grands esprits de tous les temps.

IV. CHARLES DARWIN (1809-1882). LA SÉLECTION NATURELLE.

C'est en 1859, soit exactement cinquante ans après la « Philosophie Zoologique », que paraît cet autre monument de la biologie : « L'Origine des Espèces ».

L'œuvre de DARWIN est cependant toute différente de celle de LAMARCK : alors que la « Philosophie Zoologique » reste, comme nous l'avons vu, un ouvrage purement spéculatif, à l'argumentation médiocre, « L'Origine des Espèces » constitue par contre une étude solidement charpentée, illustrée d'innombrables exemples, judicieusement choisis, et puissamment raisonnés.

« On voit, dit ROSTAND, la thèse la plus audacieuse soutenue par l'esprit le plus critique, le plus circonspect. Ce grand généralisateur, ce puissant philosophe de la biologie (DARWIN), en remontrerait, pour le scrupule et la minutie de l'information, à un adepte de l'école des faits ».

Contrairement à LAMARCK, d'ailleurs, DARWIN n'a rien d'un naturaliste en chambre : sa jeunesse s'est passée à voyager, et il dispose d'une riche moisson de faits d'observation rapportés de ses explorations (1831-1836) (1).

Il faut tenir compte aussi, des progrès réalisés depuis LAMARCK par certaines disciplines scientifiques ; songeons notamment aux découvertes de CUVIER, en paléontologie, et à celles de VON BAËR, en embryologie...

D'autres influences, d'ordre théorique, viennent également jouer un rôle important dans la formation du jeune DARWIN. Il convient de noter tout d'abord, dans cet ordre d'idées, le « principe des causes actuelles », énoncé par le géologue LYELL en 1830, et selon lequel le passé doit être expliqué à l'aide du présent, à moins qu'on ne puisse

---

(1) Cfr. « Voyage d'un naturaliste autour du monde », récit du voyage de Ch. DARWIN à bord du « Beagle ».

fournir une bonne raison du contraire. D'autre part, l'œuvre du grand économiste MALTHUS et ses lois de la *lutte pour l'existence*, ne manquent pas d'impressionner vivement DARWIN ; rappelons à ce propos que le titre complet de son célèbre traîté s'énonce en réalité : « L'Origine des Espèces au moyen de la Sélection Naturelle, ou la Lutte pour l'Existence dans la Nature ».

Dès son retour de voyage, DARWIN est convaincu du bien-fondé de la théorie de l'évolution ; par contre, les explications simplistes avancées par LAMARCK ne le satisfont pas. Aussi raisonne-t-il le problème à fond, et n'est-ce que vingt ans plus tard qu'il publie ses conclusions, devenues justement célèbres.

Il convient toutefois de remarquer ici, qu'en même temps que DARWIN, un autre naturaliste, raisonnant lui aussi le problème, tout à fait indépendamment, aboutit à une conception absolument identique : il s'agit d'Alfred RUSSEL WALLACE (1823-1913).

La chose est d'autant plus remarquable qu'il s'agit également d'un explorateur, et que, tout comme DARWIN, la lecture de l'œuvre de MALTHUS l'avait fortement impressionné.

Nous ne pouvons mieux rendre justice à ce savant quelque peu méconnu (1), qu'en illustrant la différence entre la conception darwinienne et la conception lamarckienne par une citation que nous lui empruntons :

« Les ongles puissants des oiseaux de proie et des races félines n'ont pas été produits ou accrus par un acte volontaire de ces animaux, mais, parmi les variétés nées des formes animales et inférieures de ces groupes, celles qui avaient les plus grandes facilités pour saisir leur proie survivaient le plus longtemps. La girafe n'a pas non plus acquis son long cou en l'étendant constamment dans le but d'atteindre les branches des arbres élevés, mais simplement parce que toute variété douée d'un cou exceptionnellement long a pu trouver un supplément de nourriture au-dessus des branches mangées par ses compagnes, et leur survivre en temps de disette… ».

Ce dernier exemple est du reste repris tout récemment par le Dr. Julian HUXLEY, qui s'en sert également pour souligner la différence des deux conceptions : pour LAMARCK, les efforts faits par les générations successives de girafes pour atteindre les branches élevées ont provoqué un allongement progressif du cou chez cette espèce ; pour DARWIN, la variation potentielle inhérente à la matière vivante (2)

---

(1) Encore que DARWIN lui-même ait expressément veillé à reconnaître hautement le mérite de WALLACE (Cfr. Introduction de « l'Origine »). Ce dernier avait envoyé son Mémoire à DARWIN, qui le remit à LYELL en vue de sa publication dans le bulletin de la Société Linnéenne.

(2) On ne parlait pas encore, à l'époque de DARWIN, de *mutations*.

a produit différents types de girafes, au cou plus ou moins long, et parmi celles-ci, seules celles douées du cou le plus long ont survécu.

La généralisation du concept darwinien se trouve du reste admirablement résumée par les passages suivants, empruntés, eux aussi, aux conclusions de WALLACE :

« Par une loi générale de la Nature, certaines variétés tendent à s'écarter toujours davantage du type primitif, progression à laquelle nous n'avons aucune raison d'assigner des limites définies... Cette progression à pas lents dans des directions diverses (est cependant) toujours contenue et équilibrée par les conditions nécessaires à l'existence... ».

Comme on peut en juger, DARWIN, tout comme LAMARCK, admet sans réserves les deux grands principes de l'Évolution et de l'Adaptation.

Pour ce qui est de l'*évolution*, la même idée de base est également admise par les deux grands naturalistes : à savoir, que la tendance à la variation constitue une caractéristique propre de la matière vivante. Toutefois, pour LAMARCK, cette tendance est une tendance au perfectionnement de plus en plus poussé, alors que pour DARWIN, il s'agit de progressions « en directions diverses ».

Remarquons immédiatement que sur ce point, c'est l'hypothèse de DARWIN qui est la plus plausible, les vues de LAMARCK étant trop simplistes. L'étude de très nombreuses mutations a d'ailleurs montré que celles-ci se produisent effectivement en sens divers ; il ne faut donc pas dire que la Nature ne « produit » rien d'inutile, mais plutôt qu'elle *ne laisse rien subsister* d'inutile.

Quant à l'*adaptation au milieu*, si chacun d'eux l'admet, ils s'écartent par contre totalement l'un de l'autre lorsqu'il s'agit d'en interpréter le mécanisme.

Comme nous l'avons vu, et comme il ressort des exemples cités plus haut, le milieu possède pour LAMARCK une action directrice, *déterminante*, sur les variations des êtres vivants, au point « qu'un organe puisse même se créer de toutes pièces en réponse aux effets provoqués par un besoin ».

Pour DARWIN, par contre, le milieu n'exerce qu'une action purement *sélective*, en ne laissant survivre que les plus aptes (c.-à-d. les mieux *adaptées*) parmi les diverses variations, dont l'apparition relève du seul hasard.

Faisons observer cette fois, que si l'hypothèse de DARWIN semble logique, rien ne permet d'autre part d'infirmer celle de LAMARCK ; la suite des expériences sur les mutations provoquées nous en apprendra peut-être un jour plus long sur ce point. De toute façon,

il y a déjà lieu de constater ici, que les deux mécanismes envisagés peuvent fort bien coexister, l'un n'empêchant nullement l'autre ; ceci nous rappelle utilement qu'en biologie également, la thèse et l'antithèse peuvent souvent se fondre en une synthèse, suivant le principe cher à HEGEL.

DARWIN lui-même admet du reste, dans certains cas, l'existence d'un mécanisme parallèle à celui de la sélection naturelle. C'est ainsi qu'il reconnaît, avec LAMARCK, que *le défaut d'usage* amène l'atrophie des organes. Il fait cependant observer que, comme la cause ne se fait sentir dans ce cas que chez les adultes, les organes en question ne sont pas encore atrophiés chez l'embryon, mais cessent de se développer par la suite. Ces organes rudimentaires subsistent, pareils aux lettres qui ne se prononcent plus, mais qui continuent à figurer dans un mot suite à son origine.

Disons enfin quelques mots d'un cas un peu spécial de sélection envisagé par DARWIN : celui de la *sélection sexuelle.*

Cette sélection dépend, non plus de la lutte pour l'existence, mais de la lutte entre les mâles pour s'assurer la possession des femelles. Il en résulte que ce sont généralement les mâles les plus vigoureux qui laissent le plus de descendants.

Mais la vigueur n'est pas le seul critère qui intervienne en l'occurrence : l'avantage sur les autres mâles peut provenir des armes, des moyens de défense, de la beauté ou des attraits, etc...

A ce propos, nous voudrions ici réfuter un argument fréquemment mis en avant par les adversaires de l'hérédité des caractères acquis : il s'agit de l'argument de la circoncision chez les Israélites.

Cette pratique millénaire, prétendent certains auteurs, aurait dû se traduire par l'atrophie du prépuce, si les caractères acquis étaient vraiment héréditaires. Or, indépendamment du fait qu'une mutilation anatomique pure et simple est bien mal choisie comme « caractère acquis », le principe de la sélection sexuelle, appliqué au cas particulier de la circoncision, conduit à la conclusion diamétralement opposée. C'est qu'en effet, la circoncision est à l'origine une mesure d'hygiène, faute de laquelle les individus au prépuce développé étaient exposés à des infections plus ou moins graves, pouvant entraîner une stérilité temporaire ou totale. Par conséquent, sans la circoncision, ce sont les individus à prépuce peu ou pas développé qui auraient eu les plus grandes chances de laisser une descendance nombreuse, et l'on peut donc dire qu'en définitive, la pratique de la circoncision a eu pour effet de sauvegarder le type à prépuce fortement développé !

Mais ceci nous a quelque peu écartés du sujet : revenons-y donc, et

disons pour conclure que l'œuvre de DARWIN vient, non pas battre en brèche celle de LAMARCK, mais au contraire la compléter fort heureusement. Ce qu'il y avait de faible et de simpliste chez LAMARCK est écarté, de nouvelles interprétations de certains faits fondamentaux sont avancées, et les grands principes de l'*Évolution* et de l'*Adaptation* se trouvent assis sur une base affermie, consolidée, étayée par la riche documentation, l'argumentation impeccable et le raisonnement puissant de DARWIN.

Si d'autre part, les interprétations de DARWIN diffèrent souvent de celles de LAMARCK, nous avons vu qu'elles ne s'excluent cependant pas toujours, et que l'on peut dans certains cas les envisager simultanément : il s'agit là d'une première leçon à retenir, et nous verrons par la suite que bien des savants ont commis l'erreur de s'obstiner à condamner la thèse d'autrui, alors qu'elle n'avait en fait rien d'inconciliable avec la leur propre.

Pour clore ce chapitre, disons que si LAMARCK a été le père de la Théorie de l'Évolution, DARWIN l'a en quelque sorte émancipée, et lui a donné droit de cité en biologie.

(*A suivre*).

Rôle économique et social des comptoirs agricoles agréés par la Caisse Générale d'Épargne et de Retraite

par

R. Georlette,

Ingénieur Agronome Gx

Depuis 1875, la crise agricole sévissait en Belgique, plongeant la population des campagnes dans une misère profonde. Elle ne devait se résoudre qu'après 1895.

Avant 1884, les cultivateurs se trouvant dans une situation difficile adjuraient les propriétaires, les boutiquiers, les marchands d'engrais ou de bétail, de leur accorder des délais de paiement. Ils sollicitaient aussi des crédits auprès des notaires ruraux. Souvent, hélas, les paysans devenaient les victimes de ces bailleurs de fonds occasionnels.

Ce n'est qu'en 1884 que le crédit agricole reçut, chez nous, une organisation légale et nationale. La loi du 15 avril 1884, en effet, autorisa la Caisse Générale d'Épargne et de Retraite à employer une partie de ses fonds disponibles en prêts faits aux agriculteurs par l'intermédiaire de comptoirs responsables préalablement agréés par l'Institution.

Constitués sous la forme de société en nom collectif, les comptoirs garantissent le remboursement intégral des prêts consentis à leur intervention. Leurs membres s'engagent personnellement, solidairement et indéfiniment envers la Caisse Générale.

Ces notes brèves, uniquement consacrées au rôle économique et social joué par les comptoirs agricoles, ne revêtent aucun caractère doctrinal. Elles tendent simplement à dégager des statistiques fournies par le Service des Prêts agricoles de l'Institution les enseignements que les chiffres comportent.

* * *

La promulgation de la loi de 1884 n'a pas été suivie immédiatement de résultats importants. En 1900, neuf comptoirs seulement fonctionnaient.

Les débuts difficiles des comptoirs semblent être imputables aux causes suivantes :

1° Hantés par la peur du crédit, les terriens se méfiaient de cette nouveauté et répugnaient aux appels de fonds extérieurs.

2° Les compétences susceptibles d'organiser les comptoirs ne se trouvaient pas aisément. Étant donné la nature de la garantie — uniquement, à l'époque, le privilège agricole — et la faible compensation du ducroire, très peu de personnes étaient enclines à assumer les responsabilités pesant sur les membres des comptoirs.

Après 1900, l'activité des comptoirs se développa progressivement par suite de l'introduction de la garantie hypothécaire, de l'adoption de la culture intensive et de l'éveil de l'association agricole.

Dès 1930, le nombre de comptoirs augmenta de façon sensible. Plusieurs comptoirs liquidés antérieurement furent réorganisés sur de nouvelles bases (Anvers, Dinant, Florennes, Hasselt).

Après la dernière guerre mondiale, la nécessité d'accroître le rendement des récoltes et du bétail, de mécaniser les exploitations et d'équiper rationnellement les fermes, exigea un financement intense de l'agriculture. Aussi, au cours des dernières années, le développement des comptoirs a pris une ampleur qui a dépassé toutes les prévisions.

Le nombre des comptoirs existants s'élève, actuellement, à 22 et le crédit à l'intervention de ces organismes est, comme nous le verrons plus loin, assuré dans toutes les parties du pays.

* * *

Le tableau suivant montre l'importance des opérations effectuées à l'intervention des comptoirs agricoles depuis la promulgation de la loi du 15 avril 1884.

TABLEAU I. — MOUVEMENT DES OPÉRATIONS DES COMPTOIRS.

Année	Nombre de prêts en cours au 31 décembre	Solde des prêts au 31 décembre
1886	75	666.000
1900	990	5.375.821
1910	4.080	13.785.731
1920	2.241	5.321.669
1930	11.120	218.516.396
1939	31.241	463.924.842
1944	13.006	138.512.113
1946	14.660	429.050.251
1947	18.790	833.396.327
1948	23.034	1.224.131.939
1949	28.296	1.712.792.121

Parmi les 990 prêts en cours au 31 décembre 1900, 588 avaient été conclus à l'intervention du comptoir de Genappe.

De 1915 à 1918, années de guerre, aucun prêt nouveau n'a été conclu. Par contre, de nombreux remboursements ont été effectués avant terme.

Pour la période 1936-1938 qu'on a accoutumé de prendre comme référence, la moyenne du nombre et du solde des prêts en cours s'élevait respectivement à 27.104 unités et à 409,7 millions de francs.

Au cours de la deuxième guerre mondiale, l'activité des comptoirs a fortement ralenti. La période 1940-1945 a été caractérisée par un nombre réduit d'opérations nouvelles et par un nombre élevé de remboursements anticipés. En 1943 surtout, beaucoup de prêts ont été liquidés par suite de la reprise par les Kreissparkassen d'Eupen et de Malmédy de certaines créances inhérentes à des opérations traitées avant le 10 mai 1940 dans les territoires que l'ennemi nous avait ravis temporairement.

Dès 1946, les comptoirs ont eu à faire face à un afflux considérable de demandes de fonds. Il s'agissait de panser les blessures de la guerre. Il faut reconnaître que, dans ces circonstances, la Caisse d'Épargne a invité les comptoirs à tirer des capitaux investis dans l'agriculture le maximum d'efficience économique et sociale. Aux époques incertaines, elle a, avec raison, mis en garde les emprunteurs contre les inconvénients graves résultant de l'achat d'immeubles et de terres ou de la reprise de fermes à des prix excessifs que ne justifiaient pas l'importance des moyens propres des débiteurs ou la rentabilité des biens acquis.

Aussi, de 1946 à 1948, eu égard aux considérations exprimées ci-dessus et en raison de l'évolution de la situation économique et financière, la Caisse Générale a jugé opportun d'adopter une politique de sélection des crédits. Dans l'intérêt même des cultivateurs, elle s'est refusée à prendre en considération les demandes de crédits lorsque les charges qui auraient résulté de la conclusion des prêts auraient été difficilement supportées par les débiteurs et auraient mis en péril le remboursement régulier des sommes sollicitées.

En 1948, le marché des capitaux s'étant amélioré, la Caisse d'Épargne a abandonné partiellement l'attitude restrictive qu'elle avait adoptée depuis 1946.

En 1950, les exploitations agricoles souffrent de l'étroitesse de leur trésorerie et éprouvent des besoins croissants de crédits. Toutefois, la Caisse Générale, soucieuse d'éviter le surendettement de l'agriculture, reste attentive à l'utilité réelle des crédits demandés.

* * *

Les comptoirs doivent être établis là où l'utilité s'en fait sentir.

A l'effet de montrer que les comptoirs agricoles prospectent toute la Belgique, nous ne pouvons mieux faire que de donner, pour les années 1948 et 1949, la répartition géographique des prêts nouveaux (nombres et montants) d'après le siège de l'exploitation des emprunteurs.

TABLEAU II. — RÉPARTITION DES PRÊTS NOUVEAUX PAR ARRONDISSEMENT ADMINISTRATIF, D'APRÈS LE SIÈGE D'EXPLOITATION DES EMPRUNTEURS.

Provinces et arrondissements	1948		1949	
	Nombre	Montant en francs	Nombre	Montant en francs
Province d'Anvers				
Anvers	97	11.279.000	107	14.570.000
Malines	31	2.066.500	39	3.005.500
Turnhout	451	36.380.300	435	38.290.500
	579	49.725.800	581	55.866.000
Brabant				
Bruxelles	161	14.662.500	214	19.938.000
Louvain	389	22.638.500	414	28.303.800
Nivelles	324	23.759.000	380	30.157.300
	874	61.060.000	1008	78.399.100
Flandre occidentale				
Bruges	84	9.560.500	61	7.806.000
Courtrai	30	3.571.500	38	5.305.000
Dixmude	39	5.450.000	56	9.265.000
Furnes	27	4.325.000	34	6.365.000
Ostende	28	3.370.000	46	6.270.000
Roulers	28	3.310.000	29	3.391.000
Tielt	49	5.785.000	37	4.410.000
Ypres	60	8.545.000	111	14.407.500
	345	43.917.000	412	57.219.500
Flandre orientale				
Alost	308	20.862.500	242	18.771.700
Audenarde	94	8.406.000	82	8.846.000
Eecloo	79	7.392.400	52	5.353.800
Gand	98	9.512.000	111	11.475.800
St. Nicolas	252	19.897.200	211	16.682.500
Termonde	110	6.443 500	76	4.524.100
	941	72.513.600	774	65.653.900

Provinces et arrondissements	1948		1949	
	Nombre	Montant en francs	Nombre	Montant en francs
Hainaut				
Ath	80	5.333.000	163	14.120.500
Charleroi	149	13.287.500	149	16.568.500
Mons	92	9.870.500	89	10.479.000
Soignies	107	11.231.000	157	16.443.000
Thuin	187	19.011.500	187	22.809.500
Tournai	54	4.926.000	98	10.920.000
	669	63.659.500	843	91.340.500
Province de Liège				
Huy	74	6.286.000	105	10.841.400
Liège	96	8.481.000	116	10.862.000
Verviers	750	52.605.400	905	70.203.450
Waremme	113	11.161.700	174	16.593.500
	1033	78.534.100	1300	108.500.350
Limbourg				
Hasselt	446	24.419.100	510	31.492.200
Maaseik	113	6.084.500	113	7.537.300
Tongres	291	19.365.500	281	16.788.000
	850	49.869.100	904	55.817.500
Province de Luxembourg				
Arlon	23	1.577.000	40	3.588.000
Bastogne	177	9.989.100	351	21.322.500
Marche-en-Famenne	90	5.754.500	138	9.363.300
Neufchâteau	109	6.709.900	149	9.470.000
Virton	16	969.200	44	3.960.300
	415	24.999.700	722	47.704.100
Province de Namur				
Dinant	333	18.542.250	373	26.095.800
Namur	339	27.978.750	339	30.427.000
Philippeville	196	12.834.650	303	23.453.300
	868	59.355.650	1015	79.976.100

Parmi les « fautes structurelles » qu'il reproche aux comptoirs agricoles de la Caisse d'Épargne, Alex. FLORQUIN (1) — dont l'opinion nous paraît trop catégorique — insiste sur le nombre restreint de ces organismes.

Cet auteur affirme qu'il y aurait intérêt à augmenter encore le nombre des comptoirs afin de placer l'argent à portée de la main des cultivateurs et de leur éviter des déplacements longs et coûteux. L'examen du tableau II, au contraire, indique que bien peu d'arrondissements ne sont pas prospectés à fond. Peut-être y aurait-il exception pour l'arrondissement de Virton.

Il faut remarquer ici que la conclusion d'un prêt agricole ne nécessite nullement la présence du solliciteur au siège du comptoir. Du reste, les déplacements sont réduits au minimum : les comptoirs examinent les affaires sur place et les versements des fonds s'effectuent par le truchement de l'Office des chèques postaux.

C'est à titre purement indicatif que nous avons mentionné, dans le tableau III, les chiffres concrétisant, par province, la population agricole active œuvrant dans l'agriculture et l'élevage. Le rapprochement de ces chiffres avec le nombre et l'importance des prêts nouveaux repris au tableau II ne serait significatif que si les bulletins de renseignements introduits conjointement avec les demandes de prêts indiquaient le nombre de personnes se livrant à un travail effectif sur l'exploitation bénéficiaire du crédit.

TABLEAU III. — NOMBRE DE PERSONNES, PAR PROVINCE, DONT LA PROFESSION PRINCIPALE RELÈVE DE L'AGRICULTURE ET DE L'ÉLEVAGE.

(SOURCE : *Recensement général de la population au* 31.12.47)

Provinces	Personnes agricoles actives
Anvers	47.305
Brabant	61.549
Flandre occidentale	56.126
Flandre orientale	70.795
Hainaut	39.309
Liège	37.411
Limbourg	33.443
Luxembourg	23.884
Namur	19.932
Royaume	389.754

(1) FLORQUIN, A. *Het landbouwkrediet in België*. Impr. Ceuterick, Louvain, 1949 (cf. chap. VIII, p. 158-170).

Quant à la répartition des comptoirs par province, elle s'établit selon les indications du tableau IV ci-après.

TABLEAU IV. — RÉPARTITION DES COMPTOIRS PAR PROVINCE.

Provinces	Nombre	Siège
Anvers	1	Anvers
Brabant	3	Genappe, Jodoigne, Louvain
Flandre occidentale	2	Roulers, Wevelgem
Flandre orientale	2	Alost, Gand
Hainaut	2	Frasnez-lez-Buissenal, Gosselies
Liège	3	Liège, Malmédy, Stavelot
Limbourg	3	Bree, Geetbets, Hasselt
Luxembourg	2	Bastogne, Saint-Hubert
Namur	4	Dinant, Florennes, Gembloux, Namur

L'action des comptoirs étant, en principe, délimitée par une circonférence de 35 km de rayon, certains comptoirs dont le siège est situé en pays wallon recrutent une fraction de leur clientèle dans la partie flamande du pays, et vice-versa.

Les cantons rédimés (Eupen, Malmédy, Saint-Vith) sont desservis par des comptoirs dont le siège est dans la province de Liège.

* * *

Il est souhaitable que les taux de l'intérêt des prêts agricoles soient le plus bas possible. L'abaissement de ces taux est un élément de reprise économique. Dans sa fixation du loyer de l'argent, la Caisse Générale s'est toujours inspirée de ces considérations. Il faut d'autant mieux apprécier cette politique réaliste qu'elle est manifestement pratiquée au grand dam des revenus de l'Institution. D'autre part celle-ci a tenu à diversifier les taux afin de les adapter aux possibilités des diverses catégories d'exploitants agricoles.

L'arrêté-loi du 28 janvier 1935 prévoyait un maximum pour les taux d'intérêt des créances hypothécaires et privilégiées, maximum auquel devaient être réduits les taux existants. En fait la Caisse d'Épargne, de son propre mouvement, avait devancé les dispositions légales. En vue d'alléger les charges financières pesant lourdement sur les débiteurs agricoles aux époques de conjoncture défavorable, l'Institution a diminué, temporairement, les taux de l'intérêt des prêts conclus au moment où le loyer de l'argent était anormalement élevé.

Le taux réduit doit s'appliquer principalement aux opérations relativement peu importantes traitées par des cultivateurs modestes.

Voici, pour quelques années, un aperçu des taux de l'intérêt des prêts agricoles tels qu'ils ont été fixés par des délibérations du Conseil Général :

1884 4 %

1919 4,75 % pour les prêts ne dépassant pas 5.000 francs ;
5 % pour les prêts supérieurs à 5.000 francs et ne dépassant pas 10.000 francs ;
5,50 % pour les prêts excédant 10.000 francs.

1926 6,50 % pour les prêts ne dépassant pas 5.000 francs ;
7 % pour les prêts supérieurs à 5.000 francs et ne dépassant pas 10.000 francs ;
7,50 % pour les prêts supérieurs à 10.000 francs et ne dépassant pas 20.000 francs ;
8 % pour les prêts dépassant 20.000 francs et pour les emprunts à destinations spéciales.

1939 4 % jusqu'à 20.000 francs ;
4,25 % pour les prêts supérieurs à 20.000 francs et n'excédant pas 100.000 francs ;
4,50 % au-dessus de 100.000 francs.

1949 4,50 % jusqu'à 40.000 francs ;
4,75 % pour les prêts supérieurs à 40.000 francs et ne dépassant pas 100.000 francs ;
5 % pour les prêts supérieurs à 100.000 francs et ne dépassant pas 250.000 francs ;
5,25 % pour les prêts supérieurs à 250.000 francs jusqu'à 500.000 francs.

C'est en 1926 que le taux d'intérêt le plus élevé — 8 % — a été exigé.

Le tableau suivant projette quelque lumière sur l'évolution du taux moyen des prêts consentis.

TABLEAU V. — TAUX MOYENS DES PRÊTS CONSENTIS.

Année	Taux moyen
1930	7,09
1935	4,42
1939	4,17
1946	4,31
1947	4,36
1948	4,41
1949	4,53

Les taux d'intérêt des prêts agricoles établis par la Caisse Générale ont eu les répercussions sociales les plus heureuses ; ils ont aussi contribué à exercer une action régularisatrice et modératrice sur la fixation du loyer de l'argent.

* * *

La Caisse Générale s'est toujours préoccupée de satisfaire les diverses modalités que revêt la demande de crédits agricoles et d'accorder des fonds à toutes les catégories de solliciteurs. Les tableaux statistiques dressés ci-dessous le montrent à suffisance.

Selon les besoins des cultivateurs, les prêts sont importants ou minimes.

TABLEAU VI. — RÉPARTITION DES PRÊTS NOUVEAUX D'APRÈS LE MONTANT.

Classe	1948		1949	
	Nombre	Montant en francs	Nombre	Montant en francs
de 1.000 à 5.000 fr.	27	127.500	16	70.000
de 5.001 à 10.000 fr.	211	1.983.550	220	2.015.800
de 10.001 à 20.000 fr.	769	13.783.800	826	14.606.300
de 20.001 à 30.000 fr.	750	20.529.650	970	26.351.300
de 30.001 à 40.000 fr.	654	24.879.800	749	28.528.300
de 40.001 à 50.000 fr.	918	45.018.300	946	46.395.850
de 50.001 à 100.000 fr.	1834	146.573.450	2016	161.388.500
de 100.001 à 150.000 fr.	643	85.842.200	777	103.060.900
de 150.001 à 200.000 fr.	382	70.740.200	455	84.017.500
de 200.001 à 250.000 fr.	386	94.156.000	352	84.618.100
au-delà de 250.000 fr.	—	—	232	89.424.500
Total	6574	503.634.450	7559	640.477.050

Les engagements ne dépassant pas 50.000 fr restent toujours les plus nombreux.

Après chaque guerre, les demandes de prêts ont visé à obtenir des capitaux plus importants.

Le 1er janvier 1942, le montant maximum des prêts a été porté à 250.000 fr. Cette limite s'étant rapidement avérée insuffisante pour subvenir aux demandes de crédit d'une utilité économique certaine, le montant maximum des prêts a été porté, à partir du 10 mars 1949, de 250.000 fr à 500.000 fr.

TABLEAU VII. — MONTANT MOYEN DES PRÊTS.

Année	Montant moyen	Indice (1936-1938 = 100)
1936-1938	19.273	100
1939	21.500	112
1945	66.549	345
1946	69.400	361
1947	76.144	395
1948	76.610	352
1949	84.730	440

En 1948, le montant maximum des prêts garantis par caution personnelle a été porté de 10.000 à 25.000 fr et de 20.000 à 50.000 fr, selon que l'opération est couverte par une ou par deux personnes solvables.

Depuis le 25 mai 1949, le montant maximum des prêts couverts par une assurance-vie a été porté à 30.000 fr et à 60.000 fr — prime non comprise — selon que l'opération est garantie par une ou deux cautions.

Il semble que, dans la conjoncture actuelle, ces limites soient raisonnables.

TABLEAU VIII. — RÉPARTITION DES PRÊTS NOUVEAUX D'APRÈS LA DESTINATION DES FONDS EMPRUNTÉS.

Destination	1948		1949	
	Nombre	Montant	Nombre	Montant
Achat de fermes	2.616	257.665.650	1.426	198.390.000
Achat de terres	(*)	(*)	1.698	158.220.200
Achat de bétail	1.324	63.454.450	1.790	94.248.600
Achat de matériel, semences et engrais	807	57.817.400	735	52.924.600
Travaux d'entretien ou d'aménagement	778	46.747.550	722	41.865.350
Construction ou agrandissement :				
a) dépendances agricoles	1.040	77.356.400	797	54.364.800
b) de fermes	(*)	(*)	308	32.405.700
Remboursement de dettes agricoles	5	465.000	—	—
Achat ou construction de serres	4	128.000	83	8.057.800

(*) En 1948, ces montants n'ont pas été ventilés.

TABLEAU IX. — RÉPARTITION, EN 1949, DES PRÊTS NOUVEAUX D'APRÈS LA SUPERFICIE ET LA NATURE DES EXPLOITATIONS.

Superficie	Exploitations en propriété seule		Exploitations en location seule		Exploitations mixtes	
	Nombre	Somme en francs	Nombre	Somme en francs	Nombre	Somme en francs
de moins de 1 ha	85	8.728.900	6	271.500	43	1.909.000
de 1 ha à 5 ha	305	19.234.900	149	4.693.200	2.311	121.149.800
de 5 ha à 10 ha	314	30.339.000	116	6.803.000	2.075	167.979.750
de 10 ha à 20 ha	153	20.135.400	130	9.941.300	1.245	139.287.900
de 20 ha à 100 ha	61	12.844.000	94	12.578.800	464	82.715.600
100 ha et plus	2	600.000	1	180.000	5	1.085.000

Certes, les grandes exploitations ne sont pas exclues des avantages du crédit agricole dispensé par la Caisse d'Épargne ; mais les chiffres indiquent clairement que ce sont les cultivateurs modestes qui en bénéficient dans la proportion la plus forte. Les débiteurs agricoles sont, pour la grande majorité, de petits et moyens agriculteurs exploitant moins de 10 ha.

A fin 1948, il existait 1.105 exploitations ne comprenant que des biens en location, soit 5,6 p. c. de l'ensemble. Au 31 décembre 1949, le nombre d'exploitations ne comportant que des biens loués se montait à 1425, soit 5,9 p. c. du total des exploitations.

De l'examen du tableau ci-dessus, il appert que ce sont les locataires qui ont le moins accès au crédit agricole. Il faut toutefois reconnaître qu'un certain nombre de prêts, surtout au cours des récentes années, ont été consentis à des fermiers locataires quand ceux-ci se proposaient d'acquérir les fermes qu'ils exploitaient. De plus, des terriens ne possédant pas de biens immeubles ont pu obtenir des avances moyennant la caution hypothécaire d'un membre de leur famille ou d'une tierce personne.

En toute objectivité, nous pensons que, sous sa forme actuelle, le privilège agricole n'est qu'une garantie illusoire et fragile. Restant entre les mains des débiteurs, ce gage peut varier, dans sa valeur et sa nature, au cours de la durée du prêt. Si l'on pouvait rendre le privilège agricole efficace et constant, les comptoirs pourraient l'accepter comme garantie suffisante des opérations à long terme et de nombreux cultivateurs locataires pourraient recourir au crédit agricole.

Il s'agirait de prémunir la Caisse d'Épargne contre une mauvaise foi éventuelle des débiteurs qui céderaient la propriété des objets grevés de privilège agricole ou qui laisseraient acquérir des droits sur ces biens. A ce propos, signalons qu'à l'intervention de l'Institut national de Crédit agricole, le Ministre de l'Agriculture a, naguère, déposé un projet qui vise à introduire dans la loi du 15 avril 1884 une disposition prévoyant une sanction pénale pour l'emprunteur qui aurait frauduleusement aliéné ou déplacé au préjudice de son créancier les objets de la ferme affectés au privilège du prêteur agricole. Par suite de l'évolution de la situation politique, le Parlement n'a pu, jusqu'ici, adopter cette importante ajoute législative.

* * *

C'est principalement le désir des emprunteurs qui fixe la durée des crédits accordés. Ce n'est qu'accessoirement qu'interviennent dans cette fixation le but des prêts et la capacité d'amortissement des exploitations.

Jusqu'en 1919, les prêts aux agriculteurs étaient consentis pour une durée variant de 9 à 14 années.

Actuellement, les prêts agricoles peuvent être conclus pour une durée de 20 ans au maximum. Leur remboursement peut ne commencer qu'à partir de la 4e année.

En vertu de la loi du 27 juillet 1934, les débiteurs malheureux et de bonne foi dont l'obligation résultait d'un acte antérieur au 1er juillet 1934 pouvaient demander termes et délais (maximum 3 ans) pour le paiement du principal, des intérêts et accessoires.

de la créance, à moins que l'amélioration de leur situation ne paraît impossible.

Il faut noter avec satisfaction que la Caisse Générale, animée de la plus large compréhension, n'a pas attendu la publication de lois impératives pour accorder — moyennant l'accord du comptoir — des délais de paiement aux débiteurs victimes de circonstances adverses.

* * *

Diverses mesures ont été prises par la Caisse Générale d'Épargne et de Retraite qui sont susceptibles d'avoir des répercussions sociales.

L'Institution consent les prêts agricoles avec le maximum de facilités et le minimum de formalités. Elle met tout en œuvre pour hâter les décisions autorisant l'octroi de crédit et pour mettre le plus rapidement possible les sommes accordées aux mains des demandeurs.

Le remboursement des prêts s'effectue par annuités. Les remboursements anticipés sont autorisés.

Il est formellement interdit aux membres des comptoirs agricoles de prélever des commissions à charge des emprunteurs. Les administrateurs de ces organismes doivent aussi s'abstenir de recourir à des intermédiaires démarcheurs et de leur accorder des indemnités. Cette pratique ne serait pas compatible avec leur rôle d'intérêt public.

Depuis 1947, un contrat d'assurance sur la vie à capital décroissant peut être conclu auprès de la Caisse d'Assurances de la Caisse Générale en vue de couvrir le solde du prêt au moment du décès éventuel de l'emprunteur. La prime unique est avancée par la Caisse d'Épargne et ajoutée au montant du prêt.

Par la vigilance qu'ils exercent, les membres des comptoirs s'assurent que les fonds empruntés sont réellement mis au service de l'agriculture. En effet, ils sont tenus de s'assurer par eux-mêmes du caractère agricole des opérations et de l'emploi effectif des fonds empruntés tel qu'il est prévu dans les actes de prêts.

* * *

Pour accroître ses moyens de production, pour affronter avec des chances de succès la concurrence étrangère et pour remplir les obligations qui la lient aux organismes internationaux aux principes desquels notre pays adhère, l'agriculture belge doit compter principalement sur le crédit et la coopération.

La Caisse Générale d'Épargne et de Retraite a été la première

institution belge à se préoccuper du crédit agricole. L'application de la loi du 15 avril 1884 a entraîné la création de comptoirs agricoles dont nous avons esquissé le rôle économique et social. La loi du 21 juin 1894 permit aussi à la Caisse Générale d'accorder des prêts à des sociétés coopératives de crédit agricole.

Signalons que la première caisse Raiffeisen de Belgique fut créée à Rillaar en septembre 1892. La « Middenkredietkas van de Boerenbond » fut créée à Louvain le 6 juin 1895. Quant à l'Institut national de Crédit agricole, il fut seulement instauré en 1937.

La Caisse Générale est, de loin, le distributeur de crédit agricole le plus important. En 1949, son intervention en ce domaine, chiffrée à 832,1 millions de francs, a représenté 57,3 p. c. environ du montant total des avances directes et indirectes consenties aux cultivateurs par les établissements publics ou privés de crédit agricole.

En tant qu'organisme d'utilité publique dispensateur de crédit, la Caisse d'Épargne a heureusement apporté son concours à la solution des problèmes que pose le financement de l'agriculture belge. L'Institution, mue par un esprit d'équité, redistribue aux campagnes une partie des capitaux qu'elle y collecte.

La « fièvre de crédit », qui a saisi, naguère, les agriculteurs et qui a amené la Caisse d'Épargne à appliquer des mesures restrictives, tombe progressivement. Les besoins urgents et exceptionnels que nécessitait l'état des fermes après la guerre sont presque satisfaits. Tout laisse prévoir qu'une période d'activité normale va s'ouvrir. En cette occurrence, une grande tâche incombe encore aux comptoirs agricoles. Ce qu'ils ont réalisé dans le passé fait bien augurer de l'avenir : leur succès est assuré de façon nette et définitive.

Octobre 1950.

Quelques considérations sur le programme d'aide technique de l'O. N. U.

par

R. Jaune,

Ingénieur agronome A. I. Gx.,

Délégué suppléant au Comité Interministériel d'Assistance technique.

Les progrès accomplis au cours des derniers siècles, à la fois dans le domaine de la science pure et, par voie de conséquence, dans le domaine de la science appliquée, ont mis l'homme à même de tirer profit, pour son plus grand bien-être, des ressources naturelles réparties dans le monde. Mais le fait de l'inégalité de cette répartition, et le fait aussi de l'inégalité du développement technologique, à la fois dans le temps et dans l'espace, ont engendré une inégale répartition géographique des profits. Le monde est donc, à l'heure actuelle, divisé en régions « développées » et en régions « sous-développées ». Or, la plupart des régions à faible développement économique possèdent cependant un potentiel de richesses qu'il convient de mettre en valeur. Pour ce faire, les possibilités technologiques offertes par les pays développés devront être mises en œuvre, de façon rationnelle et coordonnée, au bénéfice des pays arriérés.

Tel est, simplifié à l'extrême, le problème qui, sous le nom généralement adopté d'*Assistance technique aux pays sous-développés*, s'est posé à l'attention de l'O. N. U.

Il convient de se rappeler cependant que depuis longtemps maints États sous-développés, conscients du préjudice que leur cause leur position de seconde zone dans l'économie mondiale, avaient élaboré de leur propre initiative, ou à l'intervention de conseillers étrangers, des programmes de développement de divers secteurs de leur économie nationale. Mais souvent ces plans apparaissaient plus ou moins incohérents, plus ou moins décousus, établis qu'ils étaient dans le but de parer au plus pressé. La base solide de l'expérience leur faisait souvent défaut. Souvent aussi manquaient les moyens — financiers et autres — pour les mettre à exécution. Aussi, fréquemment, ces programmes étaient-ils condamnés à rester lettre morte.

La IVe Assemblée Générale de l'O. N. U. (1949) a, selon les dires de son Président, été marquée par une grande victoire, remportée sur elles-mêmes par l'ensemble des nations, le jour où celles-ci votèrent le programme d'Assistance technique.

En ratifiant les résolutions qui permettent de matérialiser les projets nombreux et divers qui constituent ce programme d'Assistance technique, les pays groupés au sein de l'O. N. U., ont en effet conféré un caractère universel aux interventions d'assistance mutuelle internationale sur les plans technique, social et économique qui se pratiquaient depuis longtemps — avec, il est vrai, plus ou moins de succès — dans divers secteurs. Les nations intéressées ont voulu manifester leur volonté de coopérer au relèvement de l'économie mondiale et à l'amélioration du standard de vie des populations du globe. Pour ce faire, elles ont dû mettre une sourdine à la voix du chauvinisme. Car c'est bien d'une vaste formule de collaboration internationale qu'il s'agit ici — collaboration par dessus les frontières et en dépit des frontières.

L'économie mondiale est une, en effet, et « chaque pays est plus avancé que ses voisins dans tel domaine particulier du développement économique, et peut donc, sans nul doute, fournir des moyens de formation technique et des avis d'experts dans une branche donnée de l'Économie ».

Existe-t-il certains critères plus ou moins précis, qui puissent caractériser le complexe technologique, économique et social des pays sous-développés ?

Certes, comme le dit un document de l'O. N. U. : « Il est impossible de définir le développement économique avec précision, ou en termes absolus. Le développement est un processus qui, nulle part, n'est complet, mais qui, nulle part, ne fait totalement défaut. Ce n'est jamais un phénomène isolé. C'est le produit de développements simultanés dans de nombreux domaines ».

Quoi qu'il en soit, l'économie des pays sous-développés est, très fréquemment, une économie à caractère agricole prédominant, l'industrialisation étant, par contre, la caractéristique des pays à haut développement technique. De plus, le rendement moyen par individu de l'activité agricole des pays sous-développés est bien inférieur à celui de l'agriculture des contrées développées. Ces rendements sont parfois dans la proportion de 1 à 10.

Un deuxième caractère très généralement observé dans l'économie des pays sous-développés est le taux très bas des salaires, conséquence de la faible productivité de la main-d'œuvre. Ce taux faible des salaires, joint aux maigres ressources locales actuellement disponibles pour le travailleur, a pour résultat immédiat

et inéluctable un standing de vie très inférieur au minimum souhaitable, spécialement quant au niveau de nutrition.

Une autre caractéristique, tout aussi inéluctable, est la faiblesse de la durée moyenne de la vie qui, fréquemment, atteint à peine la moitié de celle qui caractérise les pays développés (35 ans contre 70). Le faible pouvoir d'achat individuel d'une part, l'inefficacité forcée des services officiels qui ont la charge de la santé et de l'hygiène publiques d'autre part, sont la cause de ce déplorable état de choses. Conséquence de cette situation : le développement intellectuel moyen est très peu élevé, ce qui rend pénible, sinon impossible, dans l'immédiat tout au moins, la formation d'une main-d'œuvre spécialisée, voire même semi-spécialisée.

Ces différences, déjà si marquées à l'heure actuelle, entre les conditions de vie dans les territoires développés d'une part et dans les pays sous-développés d'autre part, ne feront que croître dans l'avenir, si une intervention énergique et coordonnée n'est pas assurée à brève échéance. L'O. N. U., se basant sur de nombreuses enquêtes récentes, menées notamment par ses institutions spécialisées, peut affirmer que l'écart social et économique entre les deux types de nations s'est encore considérablement amplifié au cours des dix dernières années. Ceci s'explique du reste pleinement par l'impulsion dont bénéficient les territoires économiques développés, par rapport aux autres. L'organisation économique des nations développées, et leur haut degré de productivité appellent irrésistiblement les investissements financiers qui sont à la base d'un nouvel accroissement des moyens de production. La production s'améliorant, et les salaires augmentant, et entraînant une hausse du pouvoir d'achat, de nouveaux besoins se créent, à la satisfaction desquels tendent de nouvelles forces de production. La formation des élites dirigeantes est rendue plus aisée par le jeu d'organes administratifs et techniques disciplinés et souples. Les territoires arriérés, par ailleurs, ne jouissant pas de ces nombreux avantages, verront le fossé s'élargir de plus en plus entre eux-mêmes et les pays à haut développement économique.

Les uns et les autres, cependant, ont pris conscience de ce que l'économie mondiale est une entité indivisible, et que les économies nationales et régionales sont complètement interdépendantes. Aussi ont-ils senti le besoin de plus en plus impérieux de prendre en commun des mesures concrètes en vue du relèvement général de la situation économique mondiale.

La productivité insuffisante des pays arriérés constitue en effet un poids mort que l'économie mondiale traîne après elle. « Les pays insuffisamment développés mettent à l'épreuve l'ingéniosité des

nations plus fortunées » disait le Président Truman, dans son discours à la IVe Session de la Conférence de la F. A. O. (1948). Aussi le facteur d'instabilité économique et sociale que constitue la différence de richesse entre les deux groupes de pays doit-il disparaître, pour le profit des uns et des autres.

L'ère de la colonisation, conséquence logique de la Révolution industrielle, avait été témoin de l'exploitation des régions arriérées au profit exclusif des nations colonisatrices. A présent, le colonialisme fait place, petit à petit, à une politique de coopération internationale dans laquelle, comme le disait M. Lapie, Délégué de la France à la IVe Assemblée générale de l'O. N. U., « toutes les nations viennent se grouper dans un grand idéal commun pour aider les nations moins évoluées à se mettre d'elles-mêmes et par leurs propres moyens au niveau des nations plus développées ».

Cette conception nouvelle constitue certes un indéniable progrès, tant moral que matériel, sur celle des époques passées. Mais ce serait une lourde erreur de penser que le *rythme* auquel se réalisera dans l'avenir le développement économique est chose sans importance. Bien au contraire. Car ici entre en jeu le facteur démographique dont l'action est lourde de conséquences.

Selon Hubert d'Hérouville (1) : « Vers 1650, il devait y avoir, sur toute la terre, peut-être un demi-milliard d'êtres humains ; leur nombre s'élevait à quelque 700 millions un siècle plus tard, à 1.160 millions en 1850, à 2.300 millions environ en 1946. C'est-à-dire qu'en trois siècles la population du globe a presque quintuplé ».

Non seulement la population du globe s'accroît considérablement, mais encore sa répartition sur la surface de la terre est-elle essentiellement fluctuante. Toujours selon H. d'Hérouville, l'Europe (URSS exceptée) et l'Amérique du Nord semblent être près de compter leur population maximum, cependant que l'Afrique semble ne devoir jamais être un continent de grand peuplement, mais que, par contre, la population des territoires d'Amérique du Sud et de l'Asie (URSS comprise) semble appelée à connaître une forte progression.

Et ce sont précisément ces dernières parties du monde qui apparaissent comme devant bénéficier en tout premier lieu du programme d'Assistance technique.

Il importe donc que le développement économique de ces continents se réalise à une cadence telle qu'il puisse « non seulement suivre, mais dépasser l'accroissement de la population ». Il faut en

---

(1) Hubert d'Hérouville. *L'Économie mondiale.* Presses Univ. de France, 1949.

effet donner à l'économie des pays sous-développés un élan tel que les bienfaits s'en fassent sentir d'une manière permanente. L'aide technique à ces pays ne peut d'ailleurs pas se limiter à l'un ou l'autre secteur de leur économie. Tous les aspects de celle-ci sont en effet si étroitement liés, si intimement connexes, qu'un effort au bénéfice de l'un de ces aspects n'aura de chance de succès que s'il est soutenu par un effort similaire dans les autres domaines. On ne peut, par exemple, concevoir que soit développée la production agricole d'un pays si, concurremment, des efforts ne sont pas accomplis dans le secteur des transports (acheminement des récoltes vers les centres de consommation ou vers les points d'embarquement, pénétration des campagnes par les produits auxiliaires de l'agriculture), dans le secteur de la distribution de l'énergie électrique (électrification des campagnes), dans le secteur social (aménagement des lois sociales en faveur des producteurs et ouvriers agricoles, constitution et développement des coopératives agricoles), dans le secteur de la vulgarisation et de l'enseignement professionnel agricole, etc...

Ce qui ne veut pas dire qu'il faille tendre à faire de chaque nation une entité économique autarcique. Tout d'abord, parce que les caractéristiques physiques mêmes de la région s'y opposent très fréquemment (nature des terres, climat, sous-sol, etc.) et ensuite — et surtout — parce que ce serait aller à l'encontre même du plan d'Assistance technique, lui-même conçu dans l'esprit de la Charte des Nations Unies.

Il faut tendre, au contraire, au plein épanouissement des économies nationales, au sein du complexe économique régional et international. Cela, seul un programme coordonné, rationnellement étudié par une organisation supra-nationale, peut le rendre possible.

Deux questions, cependant, viennent immédiatement à l'esprit : où trouver les techniciens ? Où trouver les capitaux ?

Dans maintes régions sous-développées, le manque de techniciens spécialisés constitue la grande source de difficultés que rencontre bientôt tout effort vers une amélioration des conditions de la production, de la distribution et de la consommation. Or, à l'heure actuelle, le potentiel de connaissances techniques dans le monde est suffisamment puissant pour répondre aux besoins qui éclosent un peu partout. Mais il importe avant tout de faire l'inventaire de ces connaissances et de ceux qui les possèdent — autrement dit, d'établir à l'échelle internationale une liste des experts susceptibles d'apporter leur concours à l'exécution du programme. Ce fut là la première préoccupation lors de l'exécution du plan de l'O. N. U., une fois que le principe en eut été admis.

Ce serait une erreur de penser que les pays arriérés pourront se borner à solliciter et à recevoir passivement l'aide technique des nations plus favorisées. Non seulement ils agiraient contre l'esprit du plan d'assistance, mais ils se rendraient à eux-mêmes le plus mauvais service. Se mettre volontairement sous la dépendance de la contribution étrangère en matière technique et en matière financière, équivaudrait pour eux à se mettre également, à plus ou moins brève échéance, sous l'obédience politique des pays développés. C'est donc avant tout aux Gouvernements demandeurs qu'il appartiendra de fournir le plus gros effort en vue de leur propre développement, effort qui, souvent, sera beaucoup plus considérable que celui de l'initiative privée et des capitaux privés. Cependant, une intervention gouvernementale plus ou moins accentuée, au regard de l'économie nationale, pourra, dans certains cas, entraîner des difficultés intérieures, d'ordre social et politique. Aussi les Gouvernements intéressés devront-ils faire montre d'un sens aigu de leurs responsabilités et de leurs possibilités, notamment en apportant les modifications qui s'imposent à l'ordre établi, tout en évitant au maximum les heurts et les froissements qui ne feraient que rendre plus malaisée l'évolution vers le but poursuivi.

Une autre erreur serait de croire que les enseignements recueillis dans des pays développés pourraient être appliqués intégralement et sans adaptation préalable aux pays arriérés. Bien au contraire, ces derniers devront faire montre de beaucoup d'esprit de discrimination dans l'application pratique de ces enseignements. Des méthodes de travail, des conceptions techniques nouvellement introduites, et irrationnellement mises en œuvre, conduiraient immanquablement à des mécomptes dont l'effet premier serait de décourager l'opinion publique. Or celle-ci est appelée à jouer un grand rôle dans l'application d'un plan d'assistance technique de l'ampleur de celui qui est actuellement proposé à l'attention des peuples. Sans le concours de l'opinion publique, les organisations internationales — et, avec elles, toutes les entreprises qu'elles patronnent — sont condamnées à disparaître. Il faut donc mettre tout en œuvre pour sauvegarder, dans l'esprit du public, toute la valeur du programme qu'on lui propose, et qu'il jugera, non pas à la lecture des documents préalablement établis, mais, de manière réaliste, lors de son exécution.

Mettre en œuvre un programme d'aussi vaste envergure que celui que les Nations Unies se promettent de réaliser, nécessite de très importantes dépenses. Quelle est la source des fonds à consacrer à cet important travail ?

Il convient ici d'ouvrir une parenthèse.

Jusqu'à présent, nous avons parlé d'un « plan », d'un « programme » d'assistance technique, mis sur pied par l'O.N.U. et par ses institutions spécialisées. Dans la réalité, il s'agit de deux programmes, bien distincts, qui, s'ils participent tous deux du même esprit, de la même volonté commune de collaboration internationale, se différencient néanmoins par une organisation propre à chacun d'eux et par un mode de financement distinct.

a) *Le programme ordinaire,* consécutif à une Résolution adoptée en 1948 par la IIIe Assemblée Générale de l'O. N. U.

b) *Le programme élargi,* établi en application d'une Résolution votée par la IVe Assemblée Générale de l'O. N. U., en 1949, et prévoyant l'extension du programme ordinaire à partir de 1950.

Le programme ordinaire, qui porte dans l'état actuel des choses sur 1949 et 1950, est financé uniquement au moyen du budget courant de l'O. N. U. et des institutions spécialisées (1).

Le programme élargi suppose l'ouverture préalable, au Secrétariat Général de l'O. N. U., d'un compte spécial commun alimenté par les contributions volontaires de l'ensemble des États participant au plan, tant au titre de demandeurs, qu'au titre de dispensateurs de conseils techniques. Ce programme élargi ne pourra fonctionner que le jour où ce compte spécial sera suffisamment pourvu pour répartir entre les institutions intéressées les fonds requis pour la mise en train des services projetés. Bientôt se tiendra une conférence financière de l'Assistance technique qui fixera de manière formelle et définitive les méthodes de financement du projet (2). Dès à présent, cependant, il est prévu que les sommes devant être réparties entre l'O. N. U. et les institutions spécialisées le seront sur la base suivante :

O. N. U.	23%
Organisation Internationale du Travail	11 %
Organisation pour l'Alimentation et l'Agriculture	29 %
Organisation pour l'Éducation, la Science et la Culture	14 %
Organisation de l'Aviation civile internationale	1 %
Organisation Mondiale de la Santé	22 %

(1) Le programme ordinaire a nécessité un budget de 288.000 $ pour 1949 et de 539.000 $ pour 1950.

(2) Cette conférence s'est tenue à Lake-Success du 12 au 14 juin 1950. Les États-membres s'y engagèrent à contribuer, au cours de la première année d'existence du programme élargi, pour une somme de 20.000.000 de $. La part de la Belgique dans ce budget global fut de 270.000 $, ou 13.500.000 fb. et correspond au pourcentage de la contribution belge au budget des N. U., par rapport au total.

Mais a côté des différences d'organisation et de financement, qui caractérisent les deux programmes, il en est une autre bien plus importante. En effet, la création au Secrétariat général de l'O. N. U. d'un fonds commun, d'un « pool », donnera au programme élargi un caractère de souplesse et de maniabilité auquel ne peut prétendre le programme ordinaire, dont le financement se réduit à un certain pourcentage des disponibilités budgétaires normales de l'O. N. U. et de ses institutions spécialisées. C'est en vue, précisément, de conserver au programme élargi cette souplesse et cette faculté d'adaptation aux circonstances de temps et de lieu que ce programme a été conçu comme un vaste inventaire de projets et de possibilités à l'échelle mondiale, compte non tenu des nécessités spécifiques de tel pays ou de telle région.

Comme l'a reconnu la Résolution 200, votée par la IIIe Assemblée générale de l'O. N. U., c'est aux Gouvernements eux-mêmes qu'il appartient de déterminer la nature exacte des services qu'ils requièrent. L'O. N. U., en établissant son « programme élargi d'assistance technique » s'est bornée à relever « ce qui devrait être réalisé » dans le monde, en vue d'un développement économique général.

Quelle que soit la sphère d'activité dans laquelle s'exerce l'action de l'O. N. U., l'assistance technique peut revêtir des formes diverses : missions consultatives, aide directe, amélioration de la formation professionnelle, méthode des démonstrations pratiques, recherches dans les divers domaines de l'industrie, de l'agriculture, des transports, de l'électrification, élaboration de doctrines économiques, de mesures législatives, de normes administratives, publication de rapports techniques, diffusion d'informations, etc...

Ces activités, si multiples et si diverses, devront être choisies et adaptées aux conditions de vie qui caractérisent le pays bénéficiaire, tant sur le plan purement moral et psychologique que sur le plan pratique de l'économie et de la technique.

S'il peut apparaître souhaitable que les Gouvernements intéressés basent leurs programmes de développement à long terme sur une étude et de leurs ressources et de leurs possibilités, il n'en reste pas moins vrai que ces programmes peuvent, au début, être limités à un champ d'activité restreint. Ce ne sera qu'ultérieurement, lorsqu'une certaine expérience aura été acquise, et lorsque les multiples rouages techniques, administratifs et législatifs auront été mis en place et seront en mesure de fonctionner, que les programmes pourront recevoir toute l'ampleur voulue. « Entretemps, il n'y a pas lieu de retarder l'assistance technique, faute, simplement, de préparation de plans complets à longue échéance. Il sera toujours bon

d'éliminer les maladies humaines, animales et végétales, d'exterminer les parasites qui transmettent les maladies et détruisent les aliments, d'éduquer et de former les gens dont les efforts détermineront le développement économique ».

* * *

Un argument qui a été soulevé à maintes reprises et dans divers milieux contre le plan d'Assistance technique — disons même, contre les plans d'Assistance technique en général, puisqu'aussi bien d'autres programmes ont été mis sur pied, parallèlement à celui de l'O. N. U., tel par exemple celui du Plan Marshall (1) — est le suivant :

Le degré élevé de développement qu'atteindront peut-être bien vite certaines nations actuellement « arriérées » constituera une gêne économique pour les pays développés, a-t-on dit, en créant, sur les marchés mondiaux, un élément nouveau de concurrence. De là à tenter de minimiser la valeur pratique des programmes d'Assistance technique, il n'y a qu'un pas, vite franchi. Or, il ne faut jamais perdre de vue que les pays développés garderont intacte l'avance économique qu'ils possèdent actuellement sur les nations moins favorisées. C'est entre pays développés que les échanges atteignent le plus gros volume et sont les plus profitables. L'ensemble de l'économie mondiale se trouve, non pas devant un problème de consommation, mais devant un problème d'accroissement de la productivité et devant un problème de distribution. C'est erronément que l'on croit à l'existence de surplus. Ceux-ci n'existent qu'en fonction du pouvoir d'achat limité de la masse des consommateurs.

Dans l'état actuel des choses, deux possibilités se présentent à l'attention des nations. Ou bien celles-ci soutiendront l'action des organisations internationales, en faveur d'une équitable solution des questions de production, de distribution, de consommation, ou bien elles tenteront, en s'abstenant de collaborer, un retour aux régimes d'autarcie plus ou moins avoués.

Mai 1950.

(1) A ce propos, on ne peut que souhaiter que toutes dispositions seront prises pour éviter le double emploi.

Documentation.

NOTE COLONIALE. — DE LA CLIMATISATION DES HABITATIONS TROPICALES.

Dans nos climats tempérés, les façades qui reçoivent le plus de chaleur pendant l'été sont celles qui sont dirigées vers l'Est et vers l'Ouest. Contrairement à la croyance générale, la façade sud reçoit beaucoup moins de chaleur dans les 24 heures que celles E. et O. Cela tient à ce que, à midi, le soleil est assez haut sur l'horizon en été. Les rayons sont donc très inclinés par rapport à la paroi verticale Sud tandis qu'au contraire sur les façades E. et O. le soleil descend jusqu'à l'horizon, pénètre profondément dans l'intérieur des habitations et insole presque perpendiculairement leurs parois.

Dans les contrées voisines de l'Équateur, le soleil est encore beaucoup plus haut sur l'horizon, presque vertical, et cet effet sera encore plus marqué. D'autre part, les toitures sont soumises directement à l'effet du soleil et reçoivent encore plus de chaleur que les parois verticales.

Le meilleur moyen pour éviter le rayonnement direct sur les parois isolées et surtout sur celles E. et O., consiste à rendre ces parois réfléchissantes, de manière à renvoyer une majeure partie de la chaleur reçue dans l'atmosphère. Ceci conduirait à faire des parois très blanches, ce qui a malheureusement l'inconvénient d'aveugler les passants et de rendre les rues intenables.

Un autre moyen plus perfectionné consiste à recouvrir les parois avec des lamelles métalliques réfléchissantes renvoyant les rayons presque verticalement, ce qui ne pourrait être un inconvénient que pour les pilotes ou observateurs d'avions. Le métal le mieux indiqué est l'aluminium pur lequel garde ses propriétés réfléchissantes pendant fort longtemps, et même après oxydation.

Les ouvertures et les fenêtres doivent être de préférence percées dans les parois N. et S., et protégées également par un persiennage en aluminium orientable laissant pénétrer une lumière diffuse et permettant même la vue de l'intérieur vers l'extérieur tout en arrêtant les rayons directs.

Le rayonnement indirect provenant du sol est aussi très important. On peut le diminuer par des semis de gazon tout autour de la maison ou par des plantations d'arbres.

Quant aux parois elles-mêmes on devra donner la préférence, soit aux murs légers mais isolants du genre paillottes, soit au contraire aux murs épais et lourds retardant par leur masse calorique la pénétration des vagues de chaleur extérieure.

La question des toitures-terrasses est aussi importante. Il est indispensable qu'elles soient épaisses pour être calorifuges, ou bien qu'on y incorpore volontairement des matériaux isolants. Elles doivent être également protégées contre le rayonnement solaire par des feuilles métalliques, à moins qu'on ne préfère les recouvrir de terre semée de gazon.

Néanmoins, pour se défendre d'une manière plus efficace encore, il faut avoir recours à des moyens dynamiques. En effet, le corps humain, pour se maintenir à 37°, doit évacuer constamment les calories en excès, soit par rayonnements vers les parois plus froides, soit par convection par l'air qui le baigne, soit encore par évaporation de l'eau de transpiration. C'est le premier effet par rayonnement qui est le plus efficace. Par contre, on ne peut guère compter sur la convection lorsque l'air est à 37° et quant à l'évaporation, elle devient nulle lorsque l'hygrométrie est proche de la saturation.

Le refroidissement des murs et des plafonds peut se faire de diverses façons :

1) On peut diminuer la température des terrasses par arrosage extérieur. Une simple rampe tournante des horticulteurs peut suffire largement. Encore faut-il avoir de l'eau sous pression.

2) Dans le cas des maisons à pans de bois, on peut essayer de faire circuler pendant la nuit l'air frais extérieur dans la double paroi à l'aide d'un ventilateur électrique.

3) On peut aussi calorifuger l'intérieur de l'habitation en utilisant des matériaux durables, tels que la ponce et le béton cellulaire.

4) En Amérique on utilise la ventilation énergique d'un ventilateur placé dans les combles pour renouveler l'air de toute la maison et y établir une brise continuelle. Le volume horaire aspiré doit être de 20 à 30 fois le volume de l'habitation.

5) Enfin, le moyen le plus efficace est de noyer dans l'enduit intérieur de la paroi des tuyauteries en fer destinées à véhiculer de l'eau absorbant au fur et à mesure la chaleur provenant de l'extérieur.

Les moyens indiqués ci-dessus se proposent plutôt d'empêcher la chaleur extérieure d'entrer dans les locaux. Par contre, le conditionnement de l'air a pour but d'en extraire la chaleur qui s'y trouve déjà.

Les travaux récents ont montré qu'il ne faut pas chercher à abaisser la température intérieure d'une manière exagérée sous peine de créer un choc physiologique lorsque les occupants passent brusquement de la température extérieure à la température intérieure. Lorsque, par exemple, l'air extérieur est à 35°, il suffit amplement de créer à l'intérieur une ambiance à 30° pour que les occupants s'y trouvent parfaitement en état de confort.

Les hygiénistes ont établi que l'écart maximum à réaliser ne doit pas dépasser 6° pour éviter les accidents physiologiques et que cet écart est largement suffisant dans la pratique.

D'autre part, la température qui affecte le corps humain dépend non

seulement des indications thermométriques, mais aussi de la teneur en humidité de l'air. En effet, plus l'air est sec, plus l'eau de transpiration a tendance à s'évaporer rapidement en créant pour l'homme une sensation de fraîcheur, même si le thermomètre n'a pas varié. Enfin, il semble bien que l'air doit être peu agité pour que l'on n'ait nulle part l'impression de courant d'air, ce qui a pourtant tendance à diminuer la température effective mais qui est mal supportée par la plupart des sujets.

Il est donc bien préférable d'agir progressivement sur les appareils de réglage pour que l'air insufflé soit à une température peu différente de celle du local.

Pour fixer les idées, on peut dire que la zone de confort d'été se trouve comprise entre 25 et 30°, la température de 25° correspondant à une humidité relative assez élevée, tandis que la température de 30° est satisfaisante lorsque l'air est relativement très sec (50% H. R.).

Le plus grand défaut des installations de conditionnement réside dans le prix élevé de leur installation et de leur exploitation. Néanmoins, on peut arriver à des conditions de prix très acceptables en se bornant à conditionner les salles de petite capacité où l'Européen est appelé à vivre un temps notable, c.-à-d. surtout la chambre à coucher et le bureau de travail.

En pratique, on a le choix entre plusieurs procédés.

Le conditionnement par l'eau froide. Si l'on a à sa disposition une source ou une rivière, pour le refroidissement, on peut faire passer l'air dans un laveur composé de jets d'eau venant en contact avec l'air à refroidir. Le dessèchement se produit lui-même par le réchauffage de l'air dans la salle conditionnée. Ce lavage a également l'avantage de nettoyer l'air et de le filtrer.

Dans la pratique, il est rare d'avoir à sa disposition de l'eau froide en quantité suffisante. On peut alors tenter de se servir de la même eau en circuit fermé, en la refroidissant constamment par ruissellement ou compression à l'air libre, ce qui est très efficace dans les climats désertiques où l'air extérieur est très sec. Une partie d'eau se vaporise en refroidissant la masse d'eau et on peut parfois obtenir l'écart à 8 à 10° que l'on souhaite. Ce refroidissement se fait généralement dans des tours à l'air libre où l'air extérieur circule par convection naturelle ou forcée et où l'eau est diffusée en gouttelettes aussi fines que possible pour être en contact intime avec l'air.

On peut également arriver au but en créant des jets d'eau ou des petites chutes où l'eau tombant de vasque en vasque se vaporise partiellement.

Ces différents procédés exigent une force motrice pour actionner une petite pompe destinée aux mouvements de l'eau.

Quand le sous-sol est composé de sable ou de calcaire fissuré, on peut aussi creuser un puits. En fermant la partie supérieure, on peut aspirer dans le puits, au moyen d'un ventilateur, l'air qui a traversé les couches

du sol et pomper ainsi un volume d'air considérable à une température beaucoup plus basse que l'air extérieur. On sait, en effet, que le sol se maintient, à partir de 4 ou 5 mètres de profondeur, à la température moyenne du climat considéré, ce qui est très acceptable dans les climats désertiques où les oscillations de température sont très importantes entre le jour et la nuit. Bien entendu, si ces puits atteignent la nappe d'eau, le refroidissement est encore plus intense.

La production industrielle du froid.

1° La machine frigorifique à compression au moyen du chlorure de méthyle ou des différents Fréons.

2° La machine frigorifique à absorption, qui ne demande pas de force motrice, mais un combustible pour produire la transformation du fluide. De tels appareils utilisent généralement le mélange gaz ammoniac et eau. Ce mélange, qui produit des pressions trop élevées lorsque la température de condensation est elle-même haute, est remplacé avantageusement par l'eau et un chlorure (chlorure de lithium), ce dernier en tant que fixateur de cette eau.

A noter que dans les régions marécageuses, où le but principal du conditionnement est de dessécher l'air, on peut disposer des corps adsorbants qui fixent l'eau atmosphérique et restituent de l'air presque sec. Ce sont surtout le silicagel et le carbagel. Malheureusement, cette opération se fait avec dégagement de chaleur, mais il suffit souvent d'empêcher cette montée en température par une petite batterie alimentée en eau fraîche. Il existe même un appareil français qui réalise automatiquement la régénération du corps adsorbant par chauffage au moyen d'un foyer quelconque.

G. JAKOVLIV.

Référence : Communication de la Chambre syndicale nationale des constructeurs de matériel frigorifique français, *Revue Pratique du Froid*, n° 2 et n° 3, 1950.

REVUE DU BOIS ET DE SES APPLICATIONS

La *Revue du Bois et de ses Applications* vient de publier, avec le concours des plus éminents spécialistes et du Centre National du Commerce Extérieur, un numéro spécial consacré à l'Importation et à l'Exportation du bois.

Par la masse remarquablement ordonnée des documents techniques, économiques et administratifs qu'il offre aux lecteurs, ce numéro constitue un guide pratique indispensable à tous les industriels et commerçants du bois et produits manufacturés à base de bois.

Ce numéro est en vente à la REVUE DU BOIS, 40, Rue du Colisée, Paris (8e). Élysées 28-70 C. C. P. 5210-68 Paris.

Le numéro, France .... 400 fr. fr.
Étranger .... 500 fr. fr.
franco de port.

Bibliographie.

LES LIVRES

E. J. Roberts. *The story of our cattle* (L'histoire de notre bétail). 48 p., 38 ill. Young Farmers' Club Booklet nº 22, Evans Brothers Ltd., London, 1950.

L'auteur rappelle l'origine des bovins anglais et retrace les étapes de leur domestication et de leur sélection. Il esquisse succinctement la biographie des grands éleveurs qui ont amélioré le cheptel de Grande-Bretagne : Robert Bakewell, les frères Colling, Bates, John Booth, etc.

E. Walford Lloyd. *Pigs and their management* (Les porcs et leur économie). 196 p., nombreuses ill. Country Books nº 4, Nicholson and Watson, London, 1950.

Tous ceux qui s'adonnent à l'industrie du porc trouveront, dans ce guide précieux, les règles pratiques qui leur permettront de conduire fructueusement les élevages. Une attention toute particulière a été portée à l'amélioration et à l'alimentation des suidés.

J. G. Davis. *A dictionary of dairying* (Un dictionnaire de l'industrie laitière). 856 p., nombreuses illustrations. Léonard Hill, Ltd., London, 1950.

Voici, bourré de renseignements sûrs, parfaitement à jour des acquisitions scientifiques les plus récentes, le dictionnaire qu'attendaient tous ceux qui s'intéressent à l'industrie laitière. Chaque sujet a été traité par des techniciens éminents. Si quelques matières sont exposées plus succinctement, des références bibliographiques soigneusement choisies reportent à des ouvrages détaillés.

Conférence Européenne du Tabac, Rome, 10-13 septembre 1950. *Belgique. Rapport national.* 58 p. Centre International du Tabac, Rome, 1950.

Le professeur Larose et ses collaborateurs, les ingénieurs agronomes Legros et Cantillon, ont rédigé la première partie du rapport relative à l'organisation générale de la production, de l'industrie et du commerce du tabac, à son importance économique et sociale, à sa culture et à l'utilisation de ses produits. Ils ont relaté les essais scientifiques dont le tabac a été l'objet soit à la Station de Recherches de l'État pour l'Amélioration des Plantes de grande Culture à Gembloux (Station centrale), soit aux Stations régionales de Chairière et de Wervicq.

Dans la deuxième partie du rapport, M. G. De Winter a esquissé la situation du marché du tabac en Belgique. La crise sévit en Flandre occidentale dans l'industrie tabacicole. Les planteurs devront modifier leur façon de travailler.

W. Blunt. *The art of botanical illustration* (L'art de l'illustration botanique). 304 p., 47 pl. en couleurs, 32 pl. en blanc et noir, 75 fig. Coll. « The New Naturalist », Collins, London, 1950.

C'est un livre charmant, unique en son genre, que Wilfrid Blunt, à la fois artiste, historien et botaniste, vient de réussir là. Alliant harmonieusement l'art et l'exactitude scientifique, l'auteur retrace les étapes de l'illustration des plantes depuis les tâtonnements de l'homme paléolithique et le legs déjà plus précis de l'Antiquité jusqu'aux compositions admirables des dessinateurs et peintres d'aujourd'hui dont on peut, par exemple, contempler les chefs-d'œuvre dans le *Botanical Magazine*. Écrit avec le scrupule et la minutie des vieux naturalistes, le livre porte en exergue la phrase célèbre de Ruskin : « Si vous pouvez peindre une feuille, vous pouvez peindre le monde ». Empruntées aux différentes écoles picturales, les illustrations ont été choisies avec un éclectisme digne d'être souligné. Un appendice reproduit 8 articles sur le dessin botanique que Walter Hood Fitch publia, en 1869, dans la *Gardeners' Chronicle* et qui ont conservé une actualité saisissante. Un deuxième appendice signale plusieurs travaux illustrés sur les plantes de Grande-Bretagne. Enfin, un dernier appendice donne un index bibliographique qui permettra au lecteur de compléter son information.

The Royal Horticultural Society. *New plants of the year* 1949 (Nouvelles plantes de l'année 1949). Vol. 3, 82 p., 45 ill., dont plusieurs en couleurs, London, March 1950.

Ce livre agréable à consulter contient la description des nouveautés végétales (nombreuses fleurs et quelques fruits et légumes) créées en 1949 auxquelles la *Royal Horticultural Society* a décerné des certificats de mérite. Ces obtentions inédites avaient d'abord été exposées au siège de la Société Royale Horticole, à Londres, et mises à l'essai à Wisley. C'est parmi les rhododendrons, glaïeuls, narcisses, orchidées et chrysanthèmes que les nouveautés sont les plus nombreuses. Le catalogue sous revue éveillera l'intérêt des horticulteurs et des amateurs du Continent qui n'ont pu admirer les obtentions nouvelles anglaises dans le pays où elles ont vu le jour.

British Society of Animal Production. *Report of proceedings of the twelfth Meeting* (Rapport sur les communications faites à la douzième Conférence). 75 p. London, 1950.

La 12e Conférence de la *British Society of Animal Production* s'est tenue, à Cambridge, du 29 août au 1er septembre 1949, sur le thème général : le cheptel animal du Comté East Anglia. Dans le présent

compte rendu ont été réunies les communications faites à cette occasion ainsi que les discussions qui les ont suivies. L'opuscule se termine par la relation de la visite des principales fermes du Comté.

Ministry of Agriculture and Fisheries. *Fixed equipment of the farm* (L'équipement fixe de la ferme). 72 p. His Majesty's Stationery Office, London, 1950.

L'aménagement judicieux de l'équipement fixe de la ferme, en particulier des bâtiments ruraux, joue un rôle primordial dans la campagne entreprise en Grande-Bretagne pour accroître la production fourragère. Cette brochure rassemble les communications lues à une Conférence qui s'est tenue à Winchester les 8 et 9 février 1950.

United States Department of Agriculture. *Trees. The Yearbook of Agriculture* 1949 (Les arbres. Annuaire Agricole 1949). 944 p., nombreuses illus., 16 pl. en couleurs. U. S. Government Printing Office, Washington, D. C., 1950.

Jamais jusqu'ici, aux États-Unis, une œuvre collective aussi marquante n'avait été consacrée à la botanique, à la sylviculture, à l'économie et à l'industrie des arbres. Jamais non plus, le rôle esthétique, social et hygiénique des essences ligneuses n'avait été souligné avec une telle ferveur. Dans cet Annuaire, l'arbre est considéré successivement comme unité vivante, comme membre de groupes étroits disséminés dans les villes et aux abords des maisons, et comme participant aux associations forestières plus ou moins vastes. Les collaborateurs qui ont bâti ce beau livre sont trop nombreux pour que nous songions à les mentionner tous. Nous ne citons que les études que nous avons lues avec une particulière dilection : l'hybridation du Pin aux États-Unis, par J. W. Duffield et P. Stockwell ; l'industrie des arbres de Noël, par A. M. Sowder ; les forêts de l'Alaska, par B. F. Heintzleman ; la gestion des forêts nationales, par E. W. Loveridge ; les arboretums, lieux de beauté et de science, par W. H. Larrimer et E. J. Shreiner ; la maladie de l'Orme, par R. U. Swingle, R. R. Whitten et E. G. Brewer ; les forêts comme habitats de la vie sauvage, par L. W. Swift ; les traitements de préservation des bois, par T. R. Truax ; l'histoire de la sylviculture américaine, par W. N. Sparhawk. Des descriptions précises accompagnées de dessins représentant la feuille et le fruit, et des clés conçues pour être utilisées sans avoir recours à la loupe ou au microscope permettront de déterminer aisément les arbres indigènes et introduits que le lecteur pourrait rencontrer aux États-Unis.

F. Quicke. *Les régions agro-économiques de la Belgique.* 140 p. Sciences et Lettres, 52, Boulevard de la Constitution, Liège, 1950.

S'appuyant judicieusement sur les recensements agricoles de chaque commune, le professeur Quicke vient de dresser une nouvelle carte des régions agro-économiques de la Belgique. Dans le texte qui la précède,

l'auteur retrace l'historique de ce qui a été fait sur ce sujet chez nous et à l'étranger, expose les critères nouveaux sur lesquels s'est appuyée sa méthode de travail et décrit avec précision chaque zone et sous-zone. Le calcul du rapport du groupe des plantes cultivées destinées à l'alimentation humaine à celui des végétaux servant à l'alimentation des animaux, et l'évaluation de l'étendue relative des forêts et des terres en friche ont permis à l'auteur de fixer les grands cadres régionaux. Ce sont les productions agricoles proprement dites qui différencient les sous-zones du pays.

H. Gilbert-Carter. *Glossary of the British Flora* (Glossaire de la flore anglaise). 80 p. University Press, Cambridge, 1950.

Ce glossaire alphabétique que C. E. Raven a préfacé de manière excellente, est indispensable à tous ceux qui sont appelés à compulser les flores anglaises ou à enseigner « l'aimable science ». Établi avec un soin minutieux, il donne la prononciation, la signification et l'origine des noms génériques, spécifiques et vernaculaires des plantes mentionnées dans les principales Flores de Grande-Bretagne, en particulier dans la nouvelle *British Flora* de Tutin, Clapham et Warburg qui sortira incessamment des presses de l'Université de Cambridge.

J. E. Lousley. *Wild flowers of chalk and limestone* (Fleurs sauvages des terrains crétacés et calcaires). 254 p., 81 photographies dont 52 en couleurs, 20 cartes et 15 diagrammes. Coll. « The New Naturalist », Collins, London, 1950.

La végétation si caractéristique des terrains crétacés et calcaires de l'Angleterre a toujours fasciné les botanistes bien nés. Marchant dans les pas de l'auteur, nous parcourons les bois de hêtres et les falaises calcaires du sud-est, les formations dévoniennes de Berry Head, l'oolithe du Cotswolds et les étendues carbonifères du nord de la Grande-Bretagne. Nous faisons connaissance avec les Orchidées les plus rares, avec les fleurs dont la présence est liée au sol crayeux et avec les fougères associées au calcaire. Bien que renouant la grande tradition des amateurs, J. E. Lousley conduit ses observations avec une rigueur toute scientifique. Les noms anglais utilisés sont ceux du *Standard Catalogue of English Names of our Wild Flowers* de Rayner. Si nous ajoutons que les photographies charment les yeux, on comprendra que l'œuvre présentée ici est aussi belle du point de vue de l'art que de celui de l'érudition.

C. Mariller. *Distillerie agricole et industrielle. Levurerie. Sous-produits.* 632 p., 164 fig. Nouvelle encylopédie agricole. J.-B. Baillière et Fils, Paris (6e), 1951.

La fabrication de l'alcool met en œuvre un nombre de plus en plus grand de matières premières. L'alcool ménager et l'alcool carburant trouvent de plus en plus de débouchés. Les chapitres qui se succèdent

selon un ordonnancement inédit traitent des propriétés physiques et chimiques de l'alcool, des matières premières, de la conduite des fermentations, de la distillation et de la rectification, des procédés utilisables pour l'extraction des jus sucrés, du travail des betteraves, du traitement des matières sucrées, amylacées et cellulosiques. Nous avons particulièrement apprécié les pages de haute actualité consacrées à la fabrication des levures, généralement pratiquée dans les usines d'hydrolyse des matières cellulosiques. Nous avons aussi suivi avec intérêt les développements de l'auteur au sujet des sous-produits : glycérine, acide carbonique, pulpes, marcs, drêches, vinasses, pâtes de papeterie. Chaque chapitre est terminé par un index bibliographique qui cite les travaux essentiels et ceux qui se font l'écho des recherches récentes. Notre trop courte analyse ne peut donner qu'une idée imparfaite du riche contenu d'un ouvrage qui sera accueilli avec faveur dans le monde des industries agricoles.

R. Georlette.

REVUE DES PÉRIODIQUES BELGES

Tilkin, F. et Laloux, R. *Essai de culture du soja en Belgique* (3e *communication*). Bull. Inst. Agron. et des St. de Recherches, t. 17, p. 101-122, 1948-1949.

La présente communication résume les observations faites au cours des années 1940 à 1948 sur de nombreuses variétés de soja d'origines diverses. Les recherches avaient pour buts de déterminer les variétés convenant le mieux aux conditions écologiques de notre pays et de suivre le comportement du soja sur des parcelles carencées en l'un des éléments biogènes : azote, potasse ou phosphore. Aucune des variétés étudiées ne semble adaptée aux conditions du climat de Gembloux.

Manil, P. et Bonnier, Ch. *Fixation symbiotique d'azote chez la Luzerne (Medicago sativa L.)*. Bull. Inst. Agron. et des St. de Recherches, t. 17, p. 123-146, 1948-1949.

Après un rappel bref mais suggestif des travaux entrepris récemment sur la fixation symbiotique de l'azote de l'air et sur le comportement des représentants du genre *Rhizobium*, les auteurs exposent les résultats des recherches qu'ils ont faites, en 1948, dans les régions belges où la culture de la luzerne est importante. Il existe, sur les luzernes belges, des races de *Rhizobium* d'activités diverses ; parmi elles, la proportion de races actives est assez forte.

Regamey, P. et Sine, L. *Notions sur le remembrement des terrains agricoles en Suisse, et spécialement dans le canton de Vaud*. Bull. Inst. Agr. et des St. de Recherches, t. 17, p. 147-173, 1948-1949.

A l'heure où l'on tente de remédier en Belgique aux effets néfastes du morcellement excessif de la propriété rurale, l'histoire des remembrements effectués en Suisse, le processus de leur exécution et les résultats enregistrés, ne peuvent manquer d'intéresser nos lecteurs. Les auteurs s'étendent surtout sur l'organisation technique du remembrement.

Stoffels, E. H. *Corrélations et efficiences d'un groupe de Pyrethrum cinerariaefolium PREG.* Bull. Inst. Agr. et St. Recherches de Gembloux, t. 17, p. 174-180, 1948-1949.

Dès 1939, à la Station de l'I. N. É. A. C., Mulungu (Congo belge), l'auteur a dénombré, mensuellement, pendant 15 mois, les fleurs de 695 touffes de pyrèthre. Le calcul de la déviation standard et du coefficient de variabilité montre que la variation des productions est grande et laisse supposer que l'amélioration possible est ample.

Divers auteurs. *Action de certains produits herbicides et insecticides sur diverses plantes cultivées. Résultats d'essais exécutés en* 1949 *à la Station de Recherches de l'État pour l'Amélioration des Plantes de Grande Culture, à Gembloux (Directeur* : Em. Larose). Revue de l'Agriculture, 3e année, n° 5, p. 463-482, mai 1950.

L. Lacroix décrit les effets de certains produits phytocides sur la végétation de l'avoine et du lin. Il montre l'influence de certains insecticides sur les emblavures d'avoine. A. Moes suit l'action des hormones sélectives du type M. C. P. A. et 2,4-D sur les orges de printemps tandis que L. Noulard note l'influence de l'hexachlorocyclohexane (H. C. H.) sur un froment alternatif.

Martin, J. et Van Grembergen, R. *Normes et rations graphiques pour vaches laitières.* Rev. Agric., 3e année, n° 5, p. 483-494, mai 1950.

Les auteurs ont élaboré un système graphique d'établissement de ration qui permet, pour la vache laitière, d'établir aisément n'importe quelle ration pour n'importe quelle production ou n'importe quel poids vif. Ils ont tenu compte, en premier lieu, de la capacité d'ingestion des animaux en matière sèche et ils ont fait appel aux aliments produits à la ferme.

Jaune, R. *Quelques considérations sur le programme d'aide technique de l'O. N. U.* Rev. Agric., 3e année, n° 5, p. 509-512, mai 1950.

La plupart des régions sous-développées possèdent un potentiel de richesses qu'il conviendrait de mettre en valeur. C'est pour assurer le plein épanouissement des économies nationales dans le cadre de l'économie mondiale que la 4e Assemblée générale de l'O. N. U. a voté le programme d'aide aux pays « arriérés ». Jaune esquisse les principaux points de ce programme et répond à ces deux questions : où trouver les techniciens ? où trouver les capitaux ?

SAMUEL, P. *Agriculture équatoriale bantou et agriculture européenne.* Bulletin Agricole du Congo Belge, vol. 41, nº 3, p. 579-662, 41 fig., septembre 1950.

L'auteur montre à suffisance que la croyance finaliste en l'inépuisable fertilité des terres équatoriales n'est qu'un préjugé fallacieux. Il décrit succinctement les principales caractéristiques de l'agriculture coutumière pratiquée par le bantou qui abat la végétation forestière, installe ses cultures dans des endroits incinérés et, après les récoltes, abandonne le sol à la jachère. Par suite de son faible rendement, une pareille agriculture ne peut faire vivre qu'une population restreinte se déplaçant sans cesse. Or, la politique européenne a stabilisé les populations indigènes. Aussi, dans certaines zones, il y aurait lieu d'« occidentaliser » l'agriculture bantoue.

HOED, FR. et ELSOCHT, P. *Essai d'introduction de la culture du houblon au Congo belge.* Bulletin Agricole du Congo Belge, vol. 41, nº 3, p. 705-714, 6 fig., septembre 1950.

Les brasseries prenant au Congo une importance considérable, il aurait été intéressant d'introduire la culture du houblon dans notre colonie. Malheureusement les nombreux essais d'acclimatation de variétés européennes de houblon en Afrique n'ont guère donné de résultats encourageants.

FRISON, ED. *Structure du bois de Bushaie, Lebrunia Bushaie* STANER-*Guttiferae. Valeur industrielle et possibilités d'emploi.* Bulletin Agricole du Congo Belge, vol. 41, nº 3, p. 715-730, 8 ill., septembre 1950.

Lebrunia Bushaie est très abondant au Kivu. Par suite de la présence de multiples îlots libériens intraligneux, son bois est très perméable à l'eau et ne convient guère pour les constructions extérieures. Par contre, il se laisse facilement imprégner et constitue alors une matière première exceptionnelle pour beaucoup d'usages industriels.

WILBAUX, R. *Note sur l'essence de Vétiver du Congo Belge.* Bulletin Agricole du Congo Belge, vol. 41, nº 3, p. 765-772, septembre 1950.

La note sous revue se rapporte à l'étude de la distillation et des constantes de l'essence de *Vetivera Zizanoides* STAPF. L'auteur propose des normes pour les huiles essentielles congolaises destinées à l'exportation.

MARTENS, P. H. et DETROUX, L. *Essais de détermination en laboratoire de la valeur des désinfectants de semences à base de mercure.* Parasitica, t. 6, nº 3, p. 88-97, 1950.

L'action de contact et le pouvoir de diffusion déterminent la valeur réelle d'un désinfectant. Les essais entrepris par les auteurs, tant en

laboratoire qu'en plein champ, permettent les conclusions suivantes : 1) il n'existe aucun rapport entre la teneur en mercure et la valeur fongicide d'un désinfectant à base de mercure organique ; 2) il n'existe non plus de relation entre la solubilité dans l'eau et le pouvoir toxique des fongicides mercuriques ; 3) il semble exister quelque concordance entre les coefficients d'adsorption du mercure par le sol obtenus par voie chimique et ceux obtenus par voie biologique.

NOIRFALISE, A. et GALOUX, A. *Les étapes de végétation dans l'Ardenne belge.* 21 p., 2 pl. Centre de Recherches écologiques et phytosociologiques de Gembloux, communication nº 11, 1950.

S'appuyant sur les indications de la climatologie, sur l'examen des types de végétation et sur la dispersion de *Carpinus betulus* L., les auteurs ont été amenés à distinguer, dans l'Ardenne belge, les étages phytosociologiques suivants :

1. Un étage montagnard où le climax est une hêtraie naturelle (*Fagetum boreo-atlanticum*). On y a reconnu l'essaim climacique ci-après : a) le *Fagetum* typique ou hêtraie à *Asperula odorata* et *Melica uniflora* ; b) le *Fagetum festucetosum* ou hêtraie à *Festuca silvatica* et *Milium effusum* ; c) le *Fagetum luzuletosum* ou hêtraie à luzule blanche.

2. Un étage de collines où se développe la chênaie à charme. On y distingue deux sous-étages : a) un horizon supérieur où les éléments du *Fagion* ou du *Fraxino-Carpinion* se livrent une lutte indécise et où l'on distingue deux variantes (le *Querceto-Carpinetum asperuletosum* et le *Querceto-Carpinetum festucetosum*) ; b) un horizon inférieur où l'association climax est le *Querceto-Carpinetum medioeuropaeum* avec ses variantes habituelles.

Les auteurs décrivent les types de sylviculture correspondant aux étages de végétation.

VAN MAERCKE, D. *Aspergillus niger en de phosphor-bepaling in de grond* (Aspergillus niger et la détermination du phosphore dans le sol). Med. Landbouwhog. en Opzoekingsstat. Gent, deel 15, nr 2, p. 396-414, Juni 1950.

En vue d'utiliser *Aspergillus niger* pour la détermination du phosphore dans le sol, l'auteur a suivi le développement de cette moisissure sur des milieux nutritifs de différente composition. Cette première communication expose deux conclusions qu'ont permises les essais préliminaires : *a*) l'utilisation comme tampon du citrate disodique donne une augmentation considérable du poids mycélien ; *b*) l'emploi de l'urée comme source d'azote entraîne une augmentation du pH du milieu nutritif et ce pH se situe à un niveau plus constant. L'auteur cite les facteurs qui pourraient mettre en défaut l'application de cette méthode microbiologique simple et aisée.

Mathy, M. C. *Progrès dans la fabrication du vinaigre.* Rev. Ferm. et Ind. Aliment., t. 5, nº 5, p. 147-153, octobre 1950.

L'emploi récent de l'acier inoxydable (procédé du Suédois Knebel) dans la technique de la fabrication du vinaigre a permis la fermentation des produits ou de l'alcool en appareils métalliques fermés et étanches. On obtient ainsi un vinaigre dépourvu de tout organisme vivant, filtré et, éventuellement, incolore.

Verdeyen, J. *Le problème de la fumure des prairies pâturées.* Med. Landbouwhog. en Opzoekingsstat. Gent, deel 15, nr 2, p. 443-457, Juni 1950.

L'agriculteur doit se préoccuper des déséquilibres minéraux qui altèrent la santé du cheptel. Il est difficile de maintenir la chaux et l'acide phosphorique des pâtures dans un rapport favorable. Selon l'auteur, la tétanie d'herbage que l'on observe fréquemment chez les vaches laitières mises en pâture, trouverait son origine dans une intoxication du système nerveux due à la potasse non antagonisée et absorbée en quantité telle que le rein ne parviendrait plus à l'éliminer totalement.

Ferauge, M. T. *La greffe du noyer.* Le Bulletin Horticole, Liège, 68e année, n. s., vol. 5, nº 11, p. 314-322, 1er novembre 1950.

La culture du noyer greffé pourrait remplacer chez nous celle de certaines variétés fruitières ayant perdu toute rentabilité. Il conviendrait d'exploiter cette essence à la fois pour son bois et pour ses fruits. Dans cette étude très documentée, l'auteur examine la production des sujets porte-greffes, le choix de ces derniers et la greffe proprement dite : ses avantages, ses difficultés, ses diverses techniques.

De Wever, J. et Van Mollem, A. *Le dosage des acides amers au cours de la maturation du houblon.* Fermentatio, nº 5, p. 123-128, 1950.

Appliquant la méthode de travail du professeur Bogaert, les auteurs ont recherché l'humidité et la teneur en acides amers de plusieurs variétés de houblon des champs d'essais de l'Institut National Belge du Houblon.

Smit, P. *Les progrès dans l'application des échangeurs d'ions en sucrerie.* La Sucrerie Belge, 70e année, nos 5 et 6, p. 97-107, 1er et 15 novembre 1950.

L'auteur expose les difficultés d'application des échangeurs d'ions en sucrerie. Le stade des essais n'a pas encore été dépassé. Il donne pourtant quelques résultats satisfaisants obtenus par l'emploi des résines synthétiques dans la décoloration des jus et des sirops et, moyennant une méthode spéciale de filtration, dans la purification des jus bruts.

SMIT, P. *Les échangeurs de cations comme moyen de catalyse dans l'industrie sucrière.* La Sucrerie Belge, 70e année, nos 5 et 6, p. 108-113, 1er et 15 novembre 1950.

Les échangeurs de cations chargés d'ions H et utilisés comme agents d'inversion pour les jus sucrés agissent comme catalyseurs soit directement par contact du liquide avec l'échangeur de cations, soit par la formation d'un acide du sel qui se trouve dans le liquide, soit encore par les deux processus réunis. La catalyse par le truchement des échangeurs de cations entraîne moins de sels et de métaux dans le produit et permet éventuellement, l'exécution du travail en marche continue. La méthode peut avoir une importance considérable pour la fabrication de glucose.

DELPERÉE, R. *Tuyaux en polythène pour l'Agriculture.* Le Courrier Horticole, 12e année, no 11, p. 596-598, novembre 1950.

Le polythène est une matière synthétique chimiquement inerte obtenue par polymérisation d'éthylène sous très forte pression. Par leur résistance à la gelée, à la corrosion, à la pression et à l'écrasement, par la facilité de manipulation et de placement, les tuyauteries en polythène trouvent en agriculture et en horticulture des applications variées : alimentation en eau des fermes, des étables et des abreuvoirs, installations de pulvérisations de solutions insecticides et anticryptogamiques, tuyauteries d'irrigation, etc...

BONNET, J. et COPPENS, R. *La régénération des crèmes altérées destinées à la préparation du beurre.* Bull. Inst. Agr. et Sta. Rech. Gembloux, t. 18, nos 1-2, p. 5-19, 1950.

Les crèmes altérées régénérées par simple neutralisation, par lavage ou par désodorisation sous vide permettent la fabrication d'un bon beurre final. Le carbonate de soude est le neutralisant le meilleur et le plus économique. L'addition de 0,05% de phosphate trisodique cristallisé au carbonate de soude améliore considérablement la structure et les propriétés organoleptiques des crèmes altérées.

BRENY, R. *Petite saperde (Saperda populnea L.) et boutures de peuplier.* Bull. Inst. Agr. et Sta. Rech. Gembloux, t. 18, nos 1-2, p. 33-38, 1950.

Après avoir attiré l'attention sur quelques particularités biologiques de la petite saperde, l'auteur préconise un traitement à la fois insecticide et fongicide qui permettra de protéger les boutures de peuplier en pépinière contre la nuisance de ce parasite.

COPPENS, R. et ANTOINE, A. *Contribution à l'étude des ferments d'arôme.* Bull. Inst. Agr. et Sta. Rech. Gembloux, t. 18, nos 1-2, p. 39-52, 1950.

Les auteurs ont étudié le comportement de différents ferments d'arôme provenant de cultures d'origines diverses ou de la réassociation de streptocoques acidifiants et de bétacoques.

LECRENIER, A. *Contribution à l'étude des raisins de serre.* Bull. Inst. Agr. et Sta. Rech. Gembloux, t. 18, n°s 1-2, p. 75-88, 1950.

Les recherches faites depuis cinq ans sur 21 variétés de raisins de la collection de la Chaire d'Horticulture de l'Institut de Gembloux ont montré que le poids de la baie est en concordance avec le nombre de pépins qu'elle contient. Il n'existe aucune relation entre la position des baies sur la grappe ou sur le grappillon et le nombre de pépins que ces baies renferment. Le rapport entre le poids total des baies et le poids des pépins y contenus pourrait caractériser la fertilité d'une variété.

MANIL, P. et BONNIER, CH. *Fixation symbiotique d'azote chez la Luzerne* (*Medicago sativa L.*). II. *Recherches effectuées en* 1949. Bull. Inst. Agr. et Sta. Rech. Gembloux, t. 18, n°s 1-2, p. 89-126, 1950.

En 1949, les essais des auteurs ont porté sur l'effet de l'inoculation, en plein champ et en diverses régions, de graines de Légumineuses au moyen de souches particulièrement intéressantes de *Rhizobium* et sur l'étude de la valeur de « compétition » de ces souches, au laboratoire, en serre et en pleine terre à Gembloux. Il existe en Belgique des terres dépourvues de toute souche de *Rhizobium* spécifique de la Luzerne, des terres où les conditions édaphiques ont fait disparaître les souches autochtones et des terres contenant des souches autochtones actives. Dans tous les cas, l'inoculation préalable des graines de luzerne est à conseiller. Les auteurs disposent de souches de haute valeur fixatrice et à pouvoir « compétitif » élevé.

R. GEORLETTE.

LES TRAVAUX DE L'ACADÉMIE D'AGRICULTURE DE FRANCE

L'ensemble des travaux de l'ACADÉMIE D'AGRICULTURE DE FRANCE constitue une documentation unique en matière agricole et une mise au point permanente de toutes les questions intéressant l'économie rurale. Ils sont publiés dans des « *Comptes rendus des séances* » qui paraissent deux fois par mois, sauf en août et en septembre. Ils constituent, chaque année, un volume de 700 à 800 pages.

Ce Bulletin est indispensable à tous ceux qui désirent se tenir au courant de l'évolution des recherches agronomiques en France, ainsi que des techniques nouvelles appliquées en Agriculture. Un exemplaire spécimen est envoyé franco sur demande à l'Académie d'Agriculture de France, 18, rue de Bellechasse, PARIS (7me).

IMPRIMERIE J. DUCULOT, S. A., GEMBLOUX. *(Imprimé en Belgique)*